ADANSONIA

RECUEIL PÉRIODIQUE

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

VIII

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2

QK1
.A303
v. 8
1867/68

ADANSONIA

RECUEIL PÉRIODIQUE

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

RÉDIGÉ

Par le Dr H. BAILLON

TOME HUITIÈME

MISSOURI
BOTANICAL
GARDEN

PARIS

5, RUE DE L'ANCIENNE-COMÉDIE

ET CHEZ F. SAVY, 24, RUE HAUTEFEUILLE

SEPTEMBRE 1867 — AOUT 1868

ADANSONIA

REGUEIL PÉRIODIQUE

D'OBSERVATIONS BOTANIQUES

SUR

L'ORIGINE BOTANIQUE DES BADIANES

OU ANIS ÉTOILÉS

On n'a conçu en Europe aucun doute sur l'origine de la *Badiane* ou *Anis étoilé* du commerce, jusqu'à l'époque où fut publié le seul volume qui existe du *Flora japonica* de Siebold et Zuccanini, c'est-à-dire en 1835. Produite par l'*Illicium anisatum* L., elle s'appelait encore (Duch., *Répert.*, 176) : *Anis des Indes*, *Badiane des Indes*, *Anis de la Chine*, et on la considérait (Mér. et Del., *Dict.*, I, 592) comme originaire de la Chine, du Japon, des Philippines, etc. On n'avait guère tenu compte de ce que rapporte Thunberg (*Voyage*, IV, 77), que le fruit de la Badiane ne mûrit pas complétement au Japon, où les habitants le considèrent comme un poison et où ils refusent de croire « que ce soit le même qu'ils tirent de la Chine où il s'appelle *Tuhocie-l*, et qui leur paraît si agréable ». Siebold fut le premier qui attribua cette différence de propriétés à une tout autre cause, comme le montrera la citation de son ouvrage. La plante recueillie au Japon par Thunberg fut envoyée par lui en Europe ; on en voit des échantillons authentiques dans l'herbier de Lambert et dans celui de

M. Delessert, dont il fait aujourd'hui partie. A. P. de Candolle put les y consulter ; il n'hésita pas (*Syst.*, I, 441 ; *Prodr.*, I, 77) à les rapporter, comme l'avait fait en somme Thunberg, à l'*I. anisatum* L. (*Spec.*, 664), en ajoutant à la caractéristique qu'il en donne, ces mots : « *Capsulæ e China sub nomine* Anisi chinensis *adportatæ.* »

Linné ne connaissait que deux espèces d'*Illicium :* l'un, américain, à fleurs rougeâtres, c'est-à-dire l'*I. floridanum* Ell. ; l'autre (*Spec. plant.*, 664), originaire de l'Ancien-monde et à fleurs jaunâtres, l'*I. anisatum*, dont les synonymes étaient pour lui : « *Somo vulgo Skimi* Kæmpf., *Amœn.*, 880, et *Anisum stellatum*, *Mat. med.*, 510 (*caps.* 6-8 *subcompressis extus scabris.* Gærtn. *De fr.*, 1, p. 338, t. 69, f. 6). » Les auteurs du siècle dernier et du commencement de celui-ci ont toujours rapporté à cette dernière espèce l'*Anis étoilé* de l'Asie. En 1850 encore, Guibourt (*Hist. des drog. simpl.*, édit. 4, III, 679) dit simplement que la *Badiane* est produite par l'*I. anisatum*, plante à fleurs jaunâtres et à feuilles lancéolées. Il faut toutefois remarquer que, tout en représentant (fig. 430) l'ovaire et le fruit comme formés de huit parties, cet auteur, si recommandable à tant d'égards, dit qu'il y a dans la fleur de 10 à 20 ovaires rassemblés en un faisceau conique. C'est là une erreur répandue dans un grand nombre de descriptions. Elle tient probablement à ce que, après l'envoi en Europe de l'*I. religiosum* de Siebold, tous les botanistes cherchèrent l'*I. anisatum* de Linné comme une plante toute différente. Dans presque tous les herbiers de cette époque, notamment dans celui de Desvaux, la plante qu'on intitule *I. anisatum* est l'*I. floridanum*, dont les échantillons proviennent sans doute d'individus cultivés, et dont les fleurs desséchées n'ont pu être reconnues par la couleur de leur périanthe. Il est vrai que l'*I. floridanum* passe pour avoir été substitué dans le commerce à l'*Anis étoilé* de la Chine. Sans avoir à cet égard le moindre renseignement positif, je dois dire que le fait me paraît très-peu probable, et que je n'ai vu les fruits de l'*I. floridanum* dans aucun établisse-

ment de pharmacie ou de droguerie de Paris depuis trois ans, quoique mon attention se soit particulièrement portée sur cette question. Ces fruits seraient cependant bien faciles à reconnaître, à leurs carpelles bien plus nombreux et plus étroits que ceux de l'*I. anisatum*. Sans doute il est logique d'admettre qu'on mette à profit, dans leur pays natal, les propriétés évidemment aromatiques de ces fruits. Mais il faut se garder des confusions analogues à celles que Buchoz a introduites à ce sujet dans la science, alors qu'il donne (*Plant. nouv. découv.* (1779), 30, t. XXVIII) simplement comme *Anis étoilé*, l'*I. floridanum*, quant au port et à la fleur, tandis que ses figures du fruit et de la graine appartiennent à l'*I. anisatum* du commerce. On a encore confondu, avec l'*I. anisatum*, l'espèce américaine nommée par Michaux *I. parviflorum*, car Guillemin avait fait connaître qu'on cultivait l'*I. anisatum* au Brésil, chez M. Vigneron, à Pontagrossa ; et l'échantillon authentique qu'il a recueilli dans ces cultures appartient bien certainement à l'*I. parviflorum*.

Un grand nombre d'auteurs disent de la patrie de l'*I. anisatum* : « *in Cochinchina* » ; et la plante est en effet décrite par Loureiro (*Fl. cochinch., ed. Ulyssip.* (1790), 353), mais non comme croissant dans ce pays. Il n'indique sa présence que dans les provinces septentrionales de l'empire chinois, à l'ouest de Canton. Dans nos possessions actuelles de Saïgon, je tiens de M. Gabriac, actuellement secrétaire de la direction des affaires intérieures à Saïgon, que l'arbuste n'existe pas dans le pays, et que le fruit y est très-rare, même dans le commerce. Le savant que je viens de nommer me rapporte qu'il a été à Cho-lan, la grande cité commerçante chinoise de cette région, et qu'ayant examiné, avec M. Gouvy, inspecteur des affaires indigènes, toutes les drogues débitées par les négociants chinois, il n'a rien trouvé chez eux qui ressemblât à la Badiane ; il en conclut naturellement que c'est une plante bien plus septentrionale. Loureiro ne dit même pas que la plante soit cultivée en Cochinchine. D'ailleurs, aux particularités qu'il nous a transmises sur les caractères du fruit et ses

usages, on ne peut douter qu'il s'agisse dans son ouvrage de l'espèce qu'on trouve dans le commerce. Les carpelles sont ordinairement, d'après lui, au nombre de huit, et les fruits sont la partie la plus aromatique de la plante : « *Germina* 8 *vel plura*. *Planta*, *præcipue fructus*, *odore* Anisi *grato aromatico ; sapore dulcescente subardente gaudet* ». On l'appelle, dit-il, en chinois : *Paco huei hiam ;* et ce nom est bien celui qu'on lui attribue encore en Chine, d'après ce que nous rapporte actuellement le P. Perny, provicaire apostolique de la province chinoise de *Kouy-Tcheou*. Dans cette région occidentale de l'empire, la plante à l'*Anis étoilé* se rencontre fréquemment, aussi bien dans les jardins que dans la campagne, à l'état sauvage. C'est tout à fait encore ce qu'a écrit Loureiro : « *Habitat agreste, cultumque in provinciis sinensibus ad occasum Cantoniensis sitis* » Quant à la présence de l'espèce à l'*Anis étoilé* aux Philippines et à Java, etc., elle ne paraît pas douteuse. Nous avons trouvé dans un ancien droguier, l'*I. anisatum*, avec cette mention : *Badiane de Batavia !* Mais la plante est-elle spontanée dans ces pays? Voilà ce qui ne nous paraît pas probable. Sans doute, les Hollandais l'y ont transportée comme un objet d'une certaine valeur commerciale. Cela n'est certes pas plus étonnant que de la retrouver aux îles Mascareignes où elle a été, il y a environ un siècle, récoltée par Commerson ; elle figure dans son herbier, avec une étiquette, sans doute transposée, portant le nom de *Myristica madagascariensis*.

Ce qu'il y a de plus probable, c'est que l'*I. anisatum* de Linné n'a pour patrie primitive qu'une portion très-limitée de la Chine, et que là seulement, ou dans des régions plus méridionales, elle acquiert les propriétés qui font rechercher son fruit comme condiment, ou comme médicament. Nos aïeux n'avaient point conçu le moindre doute à cet égard, et pour eux toute l'histoire naturelle de ce fruit était contenue dans l'article que nous allons reproduire ici textuellement, celui que tant d'auteurs ont eu raison de transcrire tout bonnement, et que nous devons à Lamarck (*Dict encycl. de Botan.*, I, 351).

« Badiane de la Chine. *Illicium anisatum* Lin. *Illicium floribus flavescentibus* Lin. *Somo, vulgo Skimmi* Kæmpf. Amœn. 880, t. 881. *Anisum peregrinum* Bauh. Pin. 159. *Anisum Philippinarum* Clus. Hist. 2, p. 202. Vulgairement *Badiane*, ou *Anis étoilé de la Chine.* »

« C'est un arbre médiocre dont le tronc est assez gros et branchu ; le bois roux, dur, fragile et odorant, l'écorce aromatique, et qui s'élève à peu près comme un Cerisier, à environ douze pieds de hauteur. Ses feuilles sont lancéolées, à peu près semblables à celles du Laurier, et éparses autour des rameaux, ou rapprochées et en rosette vers leur sommet. Les fleurs sont jaunâtres et terminales. Il leur succède à chacune un fruit qui représente la figure d'une étoile ; il est composé de neuf à douze capsules réunies à un centre commun, en manière de rayon. Ces capsules sont aplaties sur les côtés, pointues, dures et s'ouvrent par leur bord supérieur en deux valves qui s'écartent de ce côté, sans cesser d'être réunies à leur bord inférieur. Chaque capsule renferme un petit noyau lenticulaire, lisse, d'un gris roussâtre, et composé d'une coque mince et fragile qui renferme une amande blanchâtre, grasse, douce, agréable au goût, et d'une saveur qui tient le milieu entre l'anis et le fenouil, mais plus vive. La capsule a le goût de fenouil, avec un peu d'acidité, et une odeur semblable, mais plus pénétrante. »

« Cet arbre croît naturellement à la Chine et au Japon. Les Orientaux préfèrent sa semence à celle de l'anis d'Europe et du fenouil, et l'emploient pour les mêmes usages. Elle fortifie l'estomac, dissipe les vents, et excite les urines. Les Chinois en mâchent souvent après le repas pour faciliter la digestion, et pour se parfumer la bouche. Ils l'infusent aussi avec la racine du Ninzin (espèce de Berle) dans l'eau chaude, et ils boivent cette espèce de thé pour rétablir les forces abattues et récréer les esprits. Ils sont encore dans l'usage de mêler la semence de ce *Badian* avec le thé, le café et d'autres liqueurs pour les rendre plus agréables. Aujourd'hui, les Indiens préparent un esprit ardent avec ce fruit;

cet esprit anisé est appelé par les Hollandais *Anis arak*, et il est fort estimé. On en fait aussi une excellente liqueur en Europe. Le bois de l'arbre a aussi une odeur d'anis ; ce qui le fait nommer *Bois d'anis* (1); il s'emploie aux ouvrages de marqueterie et de tour. »

Dans le *Supplément* du même ouvrage, continué par Poiret (I, 558), on ajoute : Badiane de la Chine. *Illicium anisatum* Linn. — Lam. *Ill. Gen.* tab. 493, fig. 2. — Gærtn. *De fruct. et sem.* I, page 338, tab. 69, fig. 6. — Regnault, Bot. tab. 396. Dans l'atlas, le fruit seul de l'*I. anisatum* est figuré ; le port appartient à l'*I. floridanum*.

Nees d'Esenbeck (*Pl. medic.*, III, t. 371) reproduit les caractères et la synonymie donnés par Lamarck. Il modifie simplement la partie de la description de la fleur relative aux pétales. Au lieu de seize, il reconnaît qu'on peut en compter jusqu'à vingt-sept ou trente. La vérité est que le nombre de ces parties est bien plus variable encore ; elle ne prouve ici absolument rien pour constater l'identité de l'espèce. Mais ce qu'il faut bien noter, c'est que la planche de l'ouvrage de Nees d'Esenbeck a été tracée avec des matériaux fournis par Siebold, et que cette planche représente exactement l'*I. religiosum* Sieb. et Zucc., tel qu'il est devenu aujourd'hui dans un grand nombre de nos cultures.

M. Miers, dans l'énumération qu'il présente (*Contrib.*, I, 143) des espèces du genre *Illicium*, conserve comme distincts les *I. anisatum* L. et *religiosum* Sieb. et Zucc. ; mais il n'attribue à aucun des deux le *Skimi* de Kæmpfer.

M. Spach (*Suit. à Buff.*, VII, 442) fait de même, mais uniquement en s'en rapportant aux travaux de Siebold ; car je tiens de cet excellent observateur qu'il n'a pu examiner par lui-même un seul échantillon authentique de l'*I. anisatum* de Linné. Il est bien certain pour nous que, s'il en eût été autrement, il n'aurait

(1) M. Guibourt (*Drog. simpl.*, éd. 4, II, 364; III, 679) démontre que, malgré son odeur aromatique, le bois de l'*I. anisatum* n'est pas le *Bois d'anis* du commerce, produit probablement par l'*Ocotea Pichurim* H. B. K.

pas séparé les deux types spécifiques. Il se borne donc à reproduire la description du *Flora japonica* qui doit actuellement être mise sous les yeux du lecteur :

« Le *Skimi* est une des plantes introduites au Japon de la Chine ou du Koraï, dans les temps les plus reculés, par les prêtres budhistes ; il est encore aujourd'hui respecté comme sacré, et planté par cette raison aux alentours des temples. Sa tige atteint une hauteur de vingt à vingt-cinq pieds, mais la couronne se trouve ordinairement mutilée, parce qu'on en coupe les branches, surtout pendant la floraison, pour les exposer dans des vases plus ou moins somptueux, tant sur les autels des idoles que sur les cimetières au pied des tombeaux, avec d'autres plantes d'ornement, comme les *Calliandra*, le *Cleyera Kæmpferiana*, etc. L'écorce des jeunes branches a un goût aromatique. Le fruit mûrit en automne ; il ressemble tout à fait à la véritable Badiane, sans en avoir pourtant le goût aromatique. Néanmoins l'arbre passe jusqu'à présent généralement pour la plante qui fournit cette épice, dont on fait à la vérité usage au Japon, mais qu'on introduit de la Chine. L'erreur provint d'abord de ce que, séduits par la ressemblance des fruits, les botanistes européens déclarèrent le *Skimi* ou *Somo* de Kæmpfer pour être le véritable *Badianier*, sans faire attention à la remarque de l'excellent observateur, que seulement l'écorce de la plante japonaise a un goût aromatique, mais que le fruit est fade et rebutant. Thunberg augmente la méprise, en disant seulement que les capsules de la Badiane japonaise sont moins aromatiques que celles de la Badiane de Chine, sans témoigner aucun doute par rapport à l'identité de l'espèce. Par lui des échantillons séchés de la plante parvinrent aussi en Europe. De Candolle, en les examinant, n'osa point écarter les contradictions dans la description de Loureiro, et c'est ainsi que l'erreur fut propagée jusqu'à ce jour. »

« Le *Skimi* est aussi cultivé fréquemment dans les jardins des Japonais, où il produit un bel effet, surtout au printemps, prédominant alors tant par son feuillage touffu et luisant, que par la

quantité de ses fleurs, sur le vert plus modeste des Cerisiers, sur les buissons encore dépourvus de feuilles des *Cercis*, des *Azalea*, etc. Rarement on le rencontre en pleine campagne. On cultive ce Badianier jusque vers le 35e degré de lat. N., et un froid de quelques degrés ne lui nuit point, de sorte qu'il pourrait bien résister au climat de la France méridionale. »

« Les fruits ne sont d'aucune utilité. Les feuilles passent pour vénéneuses, mais en même temps pour un antidote contre les effets de *Tetraodon hispidus*, poisson vénéneux. L'écorce pulvérisée fait partie des pastilles qu'on brûle au service divin budhiste. » Ces détails rappellent beaucoup, comme on va le voir, ce que dit Kæmpfer des usages du *Shimi* dans les temples japonais.

Il est certain que Siebold s'appuie ici principalement sur ce fait que Kæmpfer n'a pas signalé le fruit du *Shimi* comme étant le produit commercial transporté en Europe. Les Japonais n'exportaient pas, bien entendu, des fruits dont le parfum était à peu près nul, ou était remplacé par une odeur résineuse peu agréable. Rappelons encore ici quelques traits de la description donnée dans son ouvrage (*Amœn.*, 880) par le célèbre voyageur westphalien :

« Somo, *vulgo* Skimmi, Fanna Skimmi *et* Fanna Skiba, *vel* κατ'ἐξοχὴν Fanna, *i. e. flos dicta. Arbor sylvestris, cortice aromatico, folio laurino, flore narcissino, semine* Ricini, *capsulis octogonis, ut in* Evonymo *in orbem concretis.* »

Kæmpfer, après avoir donné une description assez exacte de la plante qui s'élève, dit-il, à la même hauteur qu'un Cerisier, ajoute ces détails assez curieux sur ses usages : « *Præsentia hujus arboris delectari Deos docent Bondsi sive sacerdotes Sinæ et Japoniæ, id quod de arbore* Budumghas, *Benjanis* Bipèl *dicta, affirmant Brahmenes; inde facta e ramulis serta et fasciculos ante idola exponunt; eademque sepulchris imposita piis Manibus litant. Cortex in pulverem redactus excubitoribus publicis servit pro somite, quo canaliculis cineri impressis insperso, et ad certum*

spatium lenta scintillatione depasto, tempus dividunt et publico campanarum pulsu horas indicant. Chronometrum hocce, in pedali cista includitur, cujus brevitatem compensant plurimi canalicularum anfractus. Accensus somes ne impariter gliscat, aer clausa capsula arcetur ; relicto foramine, per quod fumus transeat. Idem pulvis, in altaribus ex vasis æneis gliscens, pergrato suffitu idola creditur respicere. Notabile est, ramulum additum decoctioni piscis venenosi de Opblaser *Belgis dicti (si a veneno repurgetur piscium delicatissimi) venenum multis gradibus exasperare; quod citiori morte docent αὐτόχειρες.* »

On comprend donc parfaitement quels motifs ont pu déterminer Siebold à voir dans la plante du Japon une espèce autonome, différente de celle de Linné, et qu'il appela *I. religiosum*. Les fruits de cette dernière ne sont pas aromatiques ; ils ne peuvent être l'objet d'aucun négoce ; la plante appartient à une région géographique bien différente ; la taille du végétal est bien plus considérable ; la forme même des feuilles n'est pas la même. Celles de l'*I. religiosum* sont décrites comme « elliptiques, très-entières, atténuées aux deux extrémités et coriaces ». Il y a quelque chose encore à ajouter : les carpelles sont souvent moins rugueux à la surface, et leur sommet se termine en une pointe plus aiguë et souvent plus recourbée.

Mais de semblables traits sont-ils suffisants pour caractériser une espèce parfaitement distincte? Cela nous semblait inadmissible. Nous avons fait part de nos doutes au savant conservateur de l'herbier de Kew, le docteur Oliver, auquel nous avons demandé des fleurs de ce qu'il considérait comme étant l'*I. anisatum* de Linné. Celles qu'il nous a fait parvenir, récoltées au Japon par M. Oldham, appartiennent sans aucun doute à l'*I. religiosum* de Siebold. D'autre part, M. Miquel a reconnu, dans ses *Annales Mus. Lugd.-bat.* (III, 91) que les *I. anisatum* et *religiosum* ne pouvaient être séparés spécifiquement. Grâce à lui, nous avons pu comparer avec un soin minutieux les échantillons types des deux espèces, déterminés par Siebold lui-même, dans le magni-

tique herbier japonais qui existe maintenant à Leyde, et nous avons vu que tous les caractères différentiels invoqués par Siebold sont ou inexacts ou inconstants, comme nous allons maintenant le démontrer.

1° La taille de la plante. — Il y a des *I. religiosum* de toutes les tailles, depuis vingt à vingt-cinq pieds, comme dit Siebold, jusqu'à un pied ou deux seulement. On a vu dans nos cultures des individus d'un mètre environ se couvrir de fleurs et produire même quelques fruits. Cela est arrivé, il y a une quinzaine d'années, au Jardin botanique de la Faculté de médecine de Paris. Les fruits ont parfaitement mûri ; et, chose importante à noter ils étaient doués d'une odeur aromatique prononcée et très-agréable. Dans la Chine occidentale, la hauteur de l'arbre au *Pa-Ko* est, dit-on, égale à une ou deux fois celle de l'homme. Les conditions de climat et de terrain paraissent donc avoir une grande influence sur ce caractère très-variable.

2° La forme et la taille des feuilles. — Il n'y a pas, en somme, de différence scientifique entre une feuille elliptique, atténuée aux deux extrémités, comme on dit qu'est souvent celle de l'*I. religiosum*, et une feuille obovale-lancéolée, comme celle de l'*I. anisatum*, dit-on, si l'on ajoute que la feuille elliptique de l'*I. religiosum* peut être un peu plus large vers le haut que vers le bas ; et surtout, que la forme des feuilles qu'on trouve souvent mêlées à la *Badiane* du commerce est souvent exactement elliptique-lancéolée, sans être plus large en haut qu'en bas ; ce dont nous nous sommes bien des fois convaincu. D'ailleurs il y a un bon nombre de feuilles, sur les échantillons étiquetés par Siebold *I. anisatum*, qui sont exactement pareilles de forme et superposables à celles de son *I. religiosum*. Celles de ce dernier sont seulement un peu plus petites dans le plus grand nombre des cas ; mais cette différence de taille n'est pas constante ; il y a beaucoup de feuilles, parmi celles qui sont mêlées à la *Badiane* des pharmacies, qui sont égales ou plus petites que celles des échantillons d'*I. religiosum* de Siebold. Ces différences ne peuvent être attri-

buées qu'aux conditions différentes dans lesquelles végète la plante, au Japon ou en Chine.

3° La fleur. — Elle est la même dans tous les *Illicium* japonais et chinois (1) quant à la forme des parties, à la structure des organes sexuels, et au nombre très-variable des pièces du périanthe. Nous en avons compté depuis quinze ou vingt jusqu'à une trentaine. Il ne faut pas tenir compte de la longueur du pédoncule, quelquefois presque nul, qui supporte la fleur. Ses dimensions varient avec l'âge; en général la fleur est sessile au début, et le fruit mûr est implanté sur un support assez long.

4° L'odeur du fruit mûr. — La *Badiane* du commerce est plus ou moins odorante, mais toujours d'un parfum agréable. Les fruits mûrs de l'*I. religiosum* sont souvent presque inodores, ou donés d'une faible odeur résineuse, peu agréable, fort éloignée de celle de l'anisette. Mais, entre ces deux extrêmes, il y a des intermédiaires. Les fruits mûrs provenant du Japon, qu'on trouve dans les herbiers, présentent souvent un mélange des odeurs aromatique et résineuse dont nous venons de parler, ou bien ils sont nettement, quoique faiblement, aromatiques. Nous avons dit plus haut que l'*I. religiosum* peut produire dans les cultures des fruits à parfum anisé. Ici, comme pour les produits de nos arbres fruitiers, il est probable encore que les qualités varient suivant les conditions dans lesquelles les plantes se trouvent placées; et rappelons-nous que, hors de la Chine, il s'agit presque toujours de plantes cultivées.

5° La forme et l'état des surfaces des carpelles. — En général, ils sont d'autant plus aigus au sommet et d'autant moins rugueux à la surface, qu'ils sont doués d'une odeur moins aromatique.

(1) La culture, ou le changement de pays, paraît avoir modifié également d'une façon assez remarquable une autre espèce du genre, l'*I. parviflorum*. A Cuba, M. Wright (*exs.*, n. 3, 1844) a trouvé cette plante présentant exactement tous les caractères qu'elle possède aux États-Unis, mais avec des fleurs d'une teinte rougeâtre, sans qu'il paraisse possible de faire de la plante de Cuba une espèce distincte. (*Voy.* **Grisebach**, *Cat. pl. Cub.*, 2.)

Mais ces différences ne sont pas constantes et tiennent sans doute aux mêmes causes que les variations du parfum.

Ce n'est donc qu'avec certaines restrictions que, reconnaissant l'identité spécifique de toutes ces plantes, on pourrait distinguer dans l'espèce, telle que l'ont faite la culture et les déplacements, les deux formes suivantes :

Illicium anisatum L. { α, *genuinum*, carpellis rugosis, apice obtusiusculis, odore aromatico. β, *religiosum*, carpellis lævrioribus, apice mucronulatis, odore resinoso.

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner qu'on observe si rarement dans nos cultures la plante qui, originaire d'un pays tempéré, fournit un produit aussi commun que la *Badiane* du commerce. Cette plante, nous l'avons constamment sous les yeux, avec les modifications imprimées par le transport dans des pays étrangers et par les soins du jardinage, qui constituent l'*I. religiosum* de Siebold. Et comme nous avons eu fréquemment l'occasion de l'étudier, nous ne terminerons pas ce travail sans noter plusieurs points intéressants de son organisation.

Les avortements de carpelles, dont on a si souvent parlé dans l'*I. anisatum*, n'existent pas ordinairement. Si le fruit n'a le plus souvent que huit coques, c'est que la fleur ne possède également qu'un gynécée à huit ovaires, qui tous arrivent le plus ordinairement à leur entier développement.

L'évolution des différents organes floraux est ici la même que nous avons décrite ailleurs (*Adansonia*, VII, 361) dans l'*I. parviflorum*. Ici seulement les étamines sont plus nombreuses, et leur filet, demeurant à peu près plat, ne prend pas dans sa partie supérieure l'énorme développement qui se produit tardivement dans la plante américaine. Le sommet de l'axe floral proémine fortement dans le jeune bouton, au milieu des carpelles insérés bien plus bas que lui, et se termine en une sorte de dôme arrondi.

C'est au commencement de l'été qu'apparaissent les premiers

rudiments des fleurs qui, dans nos serres, ne s'épanouissent que vers le milieu de l'hiver. Les premiers appendices nés sur l'axe floral, alors très-court et sessile, sont les bractées qui plus tard formeront une sorte de gaîne à la base du pédoncule floral. Au début, il n'y a pas d'intervalle appréciable entre ces bractées et les folioles du périanthe. La consistance et la coloration de tous ces appendices sont alors également les mêmes.

Dans l'*I. anisatum*, les fleurs naissent réellement à l'aisselle d'une feuille, ou d'une bractée qui tient la place d'une feuille. Il y a donc deux différences principales à signaler entre les *Euillicium* et les *Cymbostemon* de M. Spach : les premiers ont les étamines non renflées et les fleurs axillaires, caractère que MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 18) avaient attribué à tous les *Illicium ;* les derniers, outre la forme particulière de leurs filets staminaux, ont des fleurs positivement terminales.

SUR LE GENRE *ANEMONOPSIS*. SA POSITION ET SES AFFINITÉS.

Le genre *Anemonopsis* de Siebold et Zuccarini (1) est fort peu connu en France, et n'a pu être étudié de près par les botanistes, parce qu'il n'en existe probablement en Europe que deux échantillons, conservés à Leyde, dans l'herbier de Siebold. Nous avons pu voir, dans cette splendide collection de plantes japonaises, si heureusement classée sous la direction de M. Miquel, les deux feuilles qui portent des branches d'*A. macrophylla*. Un seul échantillon a conservé une fleur épanouie et un bouton ; de sorte qu'il serait difficile de faire une analyse détaillée des organes floraux. Telle est la cause des réserves que nous devons faire en établissant quelles sont, à notre avis, les affinités de l'*Anemonopsis*. Nos doutes ne seront complétement dissipés qu'alors que, pénétrant dans l'intérieur du Japon, les collecteurs pourront envoyer en Europe des échantillons plus complets de cette plante que Siebold avait reçue d'un botaniste japonais auquel il était permis, sans doute, d'explorer des provinces interdites aux Européens.

Le feuillage de l'*A. macrophylla* est tout à fait celui d'un *Actæa*, tel que l'*A. spicata* ou le *Macrotys racemosa* de Rafinesque. A cette première analogie viennent bientôt s'en joindre d'autres. Les fleurs sont disposées en grappes, comme celles de tant d'autres *Actæa*. Elles sont moins nombreuses et plus grandes que celles de toutes les espèces de ce genre Mais elles ont, comme elles, un calice coloré, pétaloïde, des étamines en nombre indéfini et des carpelles pluriovulés. Quant aux organes décrits comme des pétales dans l'*Anemonopsis*, ce sont des espèces de petits « nectaires », analogues à ceux qu'on observe dans un grand nombre de Renoncula cées à calice pétaloïde et qui représentent, croyons-nous, des étamines extérieures stériles. Ici, comme dans

(1) *Flor. jap. fam. nat.*, 73, t. 1 (*Abhandl. der math. phys. Klass. der Königl. baier. Akad. der Wissensch.*, IV, 2, 182).

les *Helleborus*, *Trollius*, etc., ces appendices, très-courts par rapport au calice, ne sont pas disposés symétriquement dans l'intervalle ou en face des sépales. Quelques-uns leur sont seuls superposés, mais ne répondent que rarement à leur ligne médiane. Leur insertion doit se faire dans l'ordre spiral, et leur nombre paraît variable. A cet égard, ils rappellent beaucoup, par conséquent, les petits pétales que les auteurs ont décrits dans plusieurs *Cimicifuga*, et dont le nombre est également fort inconstant. C'est encore de ces *Cimicifuga*, et notamment du groupe des *Actinospora*, que l'*Anemonopsis* se rapproche le plus par son gynécée ; car ce dernier est formé, non pas d'un seul carpelle, comme dans les *Actæa racemosa* ou *spicata*, mais de plusieurs ovaires libres, qui deviennent, dit-on, autant de fruits secs et polyspermes. Seulement les *Actinospora* ont ordinairement des sépales moins nombreux que l'*Anemonopsis*, puisqu'ils n'en possèdent que de quatre à sept. Nous ne pouvons d'ailleurs accorder une grande importance à la présence des petits pétales ou nectaires qui entourent les étamines fertiles, puisque, dans ce même genre *Actæa* ou *Cimicifuga*, il y a des espèces qui en sont presque constamment pourvues, et que d'autres, comme l'*A. racemosa*, n'en portent que d'une manière tout à fait exceptionnelle. Les *Pityrosperma*, que l'on s'accorde à ne plus conserver comme genre distinct, ont souvent des carpelles en petit nombre, comme l'*Anemonopsis*, auquel Siebold et Zuccarini attribuent : «*ovaria in spec. nostris 3-4* ».

Par la structure de sa fleur, par son périanthe calicinal coloré à folioles assez nombreuses, par la présence d'un certain nombre de nectaires autour des étamines fertiles, par le nombre et le mode d'insertion des organes sexuels, il est bien évident que les *Anemonopsis* peuvent à peine se distinguer des *Trollius* auprès desquels nous les avions rangés (1) d'une manière provisoire. Mais les *Trollius* n'ont pas les fleurs disposées en grappes, et leur port,

(1) *Histoire des plantes*, Renonculacées, 24 ; *Adansonia*, IV, 57.

leur feuillage, sont tout à fait différents. On pourrait en dire autant de l'inflorescence et du port des Ancolies à la suite desquelles MM. Bentham et Hooker (1) ont placé avec doute les *Anemonopsis*. Il est vrai qu'en supposant les pétales des Ancolies privés de leur cornet et ne possédant plus vers leur base qu'une petite fossette glanduleuse, on obtiendrait quelque chose d'assez analogue à la fleur de l'*Anemonopsis*. Remarquons néanmoins qu'on n'observe pas, dans ce dernier, le nombre exactement quinaire des deux verticilles du périanthe, la stricte alternance des sépales et des pétales, et surtout des étamines étagées par verticilles de cinq sur le réceptacle floral. Forcément écarté pour ces motifs du groupe des Ancolies, l'*Anemonopsis* ne peut davantage être rapproché des Nigelles à la suite desquelles Endlicher (2) l'a décrit, sous le nom de *Xaveria*. Il faut le comparer à des genres dont les organes floraux soient insérés dans l'ordre spiral. C'est pour cela que, tenant compte de l'organisation des feuilles, de l'inflorescence en grappes, et des analogies constatées plus haut dans la fleur et le fruit, nous pensons que les *Anemonopsis* doivent être placés tout près des *Actinophora* et des *Cimicifuga* qui sont pour nous des *Actæa* ; il ne reste qu'à se prononcer sur cette question : doivent-ils être conservés comme genre distinct, ou simplement comme une section caractérisée par le volume de ses fleurs et le nombre de pièces calicinales ?

(1) *Genera*, I, 8, n. 24.
(2) *Genera*, suppl. IV, 30, n. 4794[1].

RECHERCHES

SUR

L'ORGANISATION DES BURSÉRACÉES

Par le docteur L. MARCHAND

Aide d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Paris.

Les Burséracées sont actuellement considérées par tous les auteurs comme formant une famille distincte. Dans beaucoup d'ouvrages, il est vrai, on leur donne, comme synonyme, le nom d'Amyridées. Mais nous verrons plus loin comment le petit groupe, dont les *Amyris* sont le prototype, s'écarte tellement, par les traits capitaux de son organisation, des Térébinthacées telles que les comprenaient les anciens auteurs, qu'elles doivent être, à notre sens, reléguées dans une subdivision bien éloignée du Règne végétal. Comme, d'autre part, les Juglandées paraissent exclues à jamais, pour tous les botanistes, du groupe des Térébinthacées. il ne reste plus guère de ce groupe, tel que l'entendait Kunth, que les Anacardiées et les Burséracées. Entre ces deux familles, les différences sont aujourd'hui tellement manifestes, ainsi que nous le verrons lorsque nous discuterons les affinités des Burséracées, que ces dernières sont bien moins analogues aux Anacardiées qu'à certains types classés dans le voisinage des Aurantiacées, des Picramniées, des Balanitées, des Spathéliées, etc.

Telles que nous les limiterons dans ce travail, les Burséracées sont importantes à étudier au point de vue : de leur organisation florale, de leur parenté avec un grand nombre de familles, de l'organisation de leurs tissus, des produits résineux élaborés dans leurs différents organes. Toutes ces questions seront ici successivement étudiées. Il importe avant tout d'établir, dans un type aussi com-

plet que possible, l'organisation fondamentale de leur fleur ; nous trouvons ce type dans une plante que Commerson (1) a fait connaître le premier, sous le nom de *Marignia*.

Organisation des *Marignia*.

Il n'y a probablement qu'une espèce de *Marignia*. C'est le *M. obtusifolia* D. C. (2), que Lamarck nommait *Bursera obtusifolia*, et que de Candolle a rapporté sans hésitation au *Dammara graveolens* de Gærtner (3). C'est, d'après Commerson, le *Bois de Colophane bâtard* ou *rouge*, ou le *Bois de Compagnie* des habitants de l'île Maurice.

Ses fleurs, que nous analyserons d'une manière complète, sont régulières et polygames. Leur réceptacle est convexe et présente la forme d'un cône surbaissé. Elles sont le plus souvent pentamères. Cependant quelques-unes d'entre elles sont construites sur le type 6. Dans une fleur quinaire et hermaphrodite, on observe : un calice gamosépale à divisions plus ou moins profondes, disposées dans le bouton en préfloraison valvaire ou légèrement imbriquée ; une corolle à pétales indépendants, exserts, en même nombre que les divisions du calice avec lesquelles ils alternent, et disposés en préfloraison valvaire. L'androcée est diplostémone ; les cinq étamines oppositipétales sont plus courtes que celles de l'autre verticille. Chacune d'elles est composée d'un filet à insertion hypogyne, libre, subulé, et d'une anthère biloculaire, introrse, dorsifixe, déhiscente par deux fentes longitudinales. La base de l'ovaire est entourée d'un disque hypogyne en forme d'anneau élevé, dont la surface extérieure présente autant de sillons verticaux qu'il y a de filets staminaux. Le gynécée, libre et supère, est formé d'un ovaire contenant autant de loges qu'il y a de pétales, alternes avec les divisions du calice. Il s'atténue supérieurement

(1) *Ex* Kunth, in *Ann. sc. nat.*, sér. 1, II, 351.
(2) *Prodromus*, II, 79.
(3) *Fruct.*, II, 100, t. 103.

en un style cylindroïde, court, partagé au sommet en lobes stigmatifères peu prononcés, répondant aux loges ovariennes. Dans l'angle interne de chaque loge se trouve un placenta qui donne insertion vers sa partie supérieure à deux ovules collatéraux, suspendus, incomplétement anatropes, avec le micropyle en haut et en dehors. Dans un grand nombre de fleurs (car il y a même des inflorescences entières où il en est ainsi), le gynécée, à peine développé, n'atteint guère la hauteur du disque et est complétement stérile. Dans les fleurs à gynécée fertile, les étamines sont souvent peu développées et dépourvues de pollen. Ici, l'ovaire grandit, et lorsque les pétales, après s'être réfléchis, se sont détachés du réceptacle, le fruit, accompagné à sa base du calice persistant, devient une drupe contenant de un à six noyaux monospermes. La graine descendante renferme sous ses tégument un embryon épais et charnu, sans albumen. La radicule est courte, supère, et les cotylédons sont repliés plusieurs fois sur eux-mêmes.

Le *M. obtusifolia* est un bel arbre qui n'a été observé jusqu'ici qu'à l'Ile de France (*Commerson*, n. 596; *Sieber*, Fl. maur. exs., II, n, 326; *Bouton*, n. 596 ; *Boivin*, n. 1561). Ses feuilles sont alternes, sans stipules, composées-imparipennées, à folioles opposées. Ses inflorescences, axillaires ou supra-axillaires, sont des grappes ramifiées de cymes bipares, à fleurs situées chacune dans l'aisselle d'une bractée, et accompagnées chacune de deux bractéoles latérales, fertiles ou stériles.

De Candolle a décrit comme une seconde espèce du genre *Marignia*, sous le nom de *M. acutifolia*, le *Dammara nigra* de Rumphius (1). Nous ne parlerons pas de cette plante, qui nous est inconnue et qui semblerait plutôt, d'après la figure que nous venons de citer, devoir se rapporter au genre *Canarium*.

Si nous recherchons les traits caractéristiques de l'espèce que nous venons d'analyser, nous trouvons surtout à signaler : la régularité parfaite de ses fleurs hexamères ou pentamères ; la forme

(1) *Herb. amboin.*, II, 160, t. 52.

convexe de son réceptacle, et, comme conséquence, l'insertion hypogynique de son androcée ; l'indépendance de ses pétales ; la diplostémonie de son androcée ; l'isomérie de tous ses verticilles ; la consistance de son péricarpe ; l'absence d'albumen dans ses graines. Malgré des caractères aussi tranchés, le *Marignia* n'a pas été conservé par les auteurs les plus récents comme type générique distinct. MM. Bentham et J. Hooker (1) en font une espèce du genre *Bursera*, genre auquel ils rapportent également les *Icica* d'Aublet, dont il est indispensable que nous examinions maintenant l'organisation.

Sur les caractères du genre *Icica*.

Aublet (2) établit en 1775 le genre *Icica* pour cinq espèces guyanaises qui ne peuvent donner qu'une idée fort incomplète de l'organisation des *Icica* américains. Le nombre de ceux-ci est en effet aujourd'hui d'une trentaine. Kunth et de Candolle connaissaient sans doute fort peu la structure des espèces d'Aublet, puisqu'ils admirent une différence générique entre ces plantes et le *Marignia* de Commerson. Mais il suffit de passer rapidement en revue les espèces américaines qui se rapportent au genre *Icica*, pour voir qu'un ou plusieurs caractères varient en passant de l'une à l'autre, sans qu'on puisse accorder à ces variations une importance générique.

Si nous analysons d'abord les fleurs de l'*Icica decandra* Aubl. (*Amyris decandra* W.), nous verrons qu'il est impossible de trouver, dans les verticilles quinaires de son périanthe, de son androcée et de son gynécée, une seule différence suffisante pour séparer cette espèce du *Marignia*. Le fruit est drupacé ; la graine est dépourvue d'albumen. Mais, chose digne d'être notée, il y a des fleurs en certain nombre, dans lesquelles l'ovaire ne renferme plus, au lieu de cinq loges, que quatre ou même trois cavités. L'*I.*

(1) *Genera*, I, 324.
(2) *Guian.*, I, 337, t. 130-135.

decandra est d'ailleurs un arbre à feuilles composées-pennées et à inflorescences polygames, identiques avec celles du *Marignia*. Donc, le nombre variable des loges ovariennes est un trait caractéristique du genre *Icica*.

D'autre part, certaines espèces du même pays, telles que : les *I. Aracouchili*, *heptaphylla*, *guianensis*, *Copal*, etc., présentent, avec le nombre quaternaire des loges ovariennes, des verticilles quaternaires dans le périanthe et l'androcée ; de sorte qu'elles peuvent posséder et qu'elles possèdent souvent des fleurs complétement tétramères dans toutes leurs parties, sans que ce fait puisse nous porter à séparer les *Icica* des *Marignia* à verticilles tous quinaires, l'*I. decandra* servant de lien entre les uns et les autres. C'est ce qu'ont très-bien constaté MM. Bentham et Hooker, à l'exemple desquels nous réunissons dans un même genre l'*Icica* d'Aublet et le *Marignia* de Commerson. La dernière de ces deux dénominations génériques doit être abandonnée, puisque sa publication par Kunth ne date que de l'année 1824. Toutefois les auteurs que nous venons de citer n'ont point conservé le genre *Icica*, attendu qu'ils le font rentrer dans le genre *Bursera*. Comme nous n'admettons point cette fusion, et nous en dirons plus loin les motifs, l'ensemble des *Marignia* et des *Icica* devrait porter le dernier de ces deux noms génériques, si nous n'avions démontré qu'un autre nom, celui de *Protium*, doit être adopté comme étant plus ancien encore. C'est ce que nous allons actuellement établir.

Observations sur le *Protium*.

Nous avons montré, en 1866 (1), que le nom générique de *Protium* a été l'objet d'une grande confusion. Burmann (2) a créé autrefois un genre de ce nom, dont la priorité est incontestable, et dont le prototype est son *P. jaranum*. Bien plus tard, MM. Wight et Arnott (3) ont considéré, mais à tort, comme des espèces con-

(1) *Adansonia*, VII, 246.
(2) *Fl. ind.*, 88.
(3) *Prodr. fl. pen. ind.*, I, 176.

génères du *P. javanum*, trois plantes qu'ils ont étudiées dans l'Inde et qu'ils ont appelées *P. caudatum*, *Roxburghianum*, et *pubescens*. D'ailleurs, ils confondirent ces trois *Protium* avec les *Balsamodendrum ;* confusion que nous démontrerons être parfaitement logique. Mais il ne suit pas de là que le *P. javanum* doive être lui-même réuni aux *Balsamodendrum ;* car, c'est là précisément ce que nous avons voulu démontrer dans celui de nos travaux auquel nous venons de faire allusion : le *Protium* de Burmann appartient à un genre tout à fait distinct des *Balsamodendrum*, et ses caractères sont exactement ceux que nous venons de décrire dans les espèces à fleurs quinaires d'*Icica* ou de *Marignia* que nous avons analysées. Abstraction faite, pour le moment, des trois *Protium* de MM. Wight et Arnott, dont il ne pourra plus être question qu'à propos du genre *Balsamodendrum*, il nous reste actuellement en présence trois termes génériques qui sont parfaitement synonymes, savoir : *Marignia* Comm., *Icica* Aubl., et *Protium* Burm. (*nec* W. et Arn.); et l'antériorité appartient au dernier des trois, qui date de 1768.

Blume (1) avait bien compris qu'il ne saurait y avoir identité générique entre le *Protium* de Burmann et les trois *Protium* de Wight et Arnott. Aussi avait-il proposé d'établir pour ces derniers un genre particulier, sous le nom de *Protionopsis*, genre dont il eût reconnu l'inutilité, s'il eût constaté qu'il ne s'agit que d'espèces à ajouter au *Balsamodendrum*, et dont elles peuvent, tout au plus, comme nous le verrons, constituer une simple section.

Sur le genre *Elaphrium* de Jacquin.

MM. Bentham et Hooker (2) rapportent au même genre que le *Marignia* et l'*Icica*, c'est-à-dire au genre *Bursera*, tel qu'ils l'entendent, les *Elaphrium* de Jacquin, qui pour eux ne se distinguent que par leurs feuilles rapprochées vers le sommet des rameaux, à

(1) *Mus. Lug.-Bat.*, I, 229.
(2) *Genera*, I, 324.

folioles nombreuses, ou en petit nombre, ou même uniques, membraneuses ou presque coriaces, souvent serrées et à rachis ordinairement ailé. Si d'ailleurs les fleurs femelles sont, comme l'admettent ces auteurs, complétement identiques avec celles des *Bursera*, nous n'avons eu sous les yeux aucune fleur appartenant à un véritable *Elaphrium*. L'organisation de ce genre constitue donc, pour nous, une question qui doit être réservée. Mais, ce qui nous paraît probable, c'est qu'au genre *Elaphrium*, tel que l'a établi Jacquin (1), on a joint ultérieurement un certain nombre de plantes tout à fait différentes. Ainsi, plusieurs *Elaphrium* de l'Afrique australe, tels que le *E? inæquale* DC. (2) (*Amyris inæqualis* Spr.), avec leurs ponctuations glanduleuses-pellucides, le support cylindroïde de leur gynécée dimère, et leur style articulé à la base, nous paraissent très-analogues à certaines Aurantiacées du genre *Clausena*, tel que le délimite M. Oliver (3). D'autre part, l'*E. integerrimum* de M. Tulasne (4) n'est autre chose que le *Bursera gummifera* Jacq. Nous le répétons donc, nous sentons toute la nécessité d'une révision complète du genre *Elaphrium* qui sans doute devra être partagé entre les genres *Protium* et *Bursera* tels que nous les admettons ici (sans parler des espèces qui appartiennent à d'autres familles), et nous nous promettons d'entreprendre ce travail dès que nous aurons pu réunir tous les matériaux nécessaires.

Sur le genre *Boswellia*.

Les *Boswellia* de Roxburgh (5), qui ont pour synonyme *Plesslea* Endl. (6) et *Libanus* Colebr. (7), peuvent être définis sommairement : des *Harignia* (c'est-à-dire des *Protium*) à corolle

(1) *Stirpes americanæ*, I, 105, t. 71.
(2) *Prodr.*, I, 724, n. 5.
(3) *Journ. Linn. Soc.*, V, suppl., 17, 29.
(4) *Ann. sc. nat.*, sér. 3, VI, 369.
(5) *Plant. coromandel.*, III, 4, t. 207.
(6) *Nov. stirp.*, dec. 39. — *Iconogr.*, t. 119, 120.
(7) *Asiat. Res.*, IX, 377, t. 5, fig. 1.

imbriquée et à fruits dont les méricarpes se séparent à la maturité d'une columelle centrale ; proposition qu'il nous sera facile de démontrer en étudiant les fleurs et les fruits de la plante indienne qui produit l'Encens ou Oliban, et que Colebrooke a nommée ***B. thurifera.***

Sur un réceptacle convexe, les fleurs, régulières et polygames, portent un calice gamosépale à cinq dents, disposées dans le bouton en préfloraison imbriquée, et une corolle à cinq pétales dressés et imbriqués dans le bouton. L'androcée est formé de dix étamines, dont cinq, plus courtes, superposées aux pétales. Leurs filets, aplatis à la base, sont insérés en dehors du disque, libres ; leurs anthères sont biloculaires, introrses, allongées, déhiscentes par deux fentes longitudinales. Le disque circulaire qui entoure la base de l'ovaire, est creusé de dix cannelures qui répondent aux filets staminaux. L'ovaire est à deux ou trois loges, dont une antérieure ; surmonté d'un style cylindrique, cannelé, terminé en tête à deux ou trois lobes stigmatifères. Dans l'angle interne de chaque loge se trouve un placenta qui supporte, au-dessous de son milieu, deux ovules collatéraux, suspendus, incomplétement anatropes, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit, muni à sa base du calice persistant, est une drupe ordinairement trigone, à mésocarpe peu épais, lequel se partage à sa maturité en trois panneaux répondant chacun à la paroi convexe de la loge ; tandis que la columelle centrale, se continuant avec trois ailes qui sont formées par les cloisons interloculaires durcies, persiste et porte, dans l'angle interne de chacune des loges, un noyau en forme de cœur renversé, suspendu par son sommet rétréci et contenant dans son intérieur une seule graine. Les téguments séminaux enveloppent un embryon dépourvu d'albumen, à radicule supère et à cotylédons membraneux, multifides, repliés un grand nombre de fois sur eux-mêmes. Le *B. thurifera* est un arbre de l'Inde, à feuilles caduques, alternes, composées-imparipennées, à folioles opposées, plus ou moins dentées. Les fleurs sont disposées en grappes de cymes axillaires.

L'Inde centrale et l'Afrique du N. E. possèdent trois ou quatre espèces de ce genre, qui peut-être pourront même être réduites à deux. L'espèce africaine est remarquable par la manière dont son écorce se sépare en lames minces, ainsi que celle de nos Bouleaux. De plus, il ne nous est pas permis d'hésiter à faire rentrer dans ce genre le type que M. J. Hooker (1) a décrit comme distinct, sous le nom de *Triomma*. En effet, les caractères que cet éminent botaniste attribue à la fleur du *T. malaccensis*, sont strictement ceux des *Boswellia*; et le fruit, que nous avons sous les yeux, présente exactement la même organisation; mais il est un peu plus grand et ses ailes sont plus développées. Nous ferons donc, jusqu'à nouvel ordre, de cette plante, notre ***Boswellia malaccensis.***

Organisation des *Canarium*.

Cet ancien genre de Linné (2), auquel Kunth (3) a rapporté le *Colophonia* de Commerson, comprendrait encore, suivant MM. Bentham et Hooker (4) les genres *Scutinanthe* de M. Thwaites (5), *Pimela* de Loureiro (6), *Canariopsis* de Blume (7), et *Pachylobus* de Don (8). Quant à ce dernier genre, établi pour un arbre à fruits comestibles de l'Afrique tropicale occidentale, il nous est tout à fait inconnu; et c'est M. Planchon, dont nous n'acceptons l'opinion qu'avec doute, qui l'a attribué au genre *Canarium*; le fait a besoin d'être vérifié. Quant au *Pimela* et au *Canariopsis*, ils présentent dans le mode d'insertion des étamines quelques différences qui ont frappé les auteurs. Il est incontestable

(1) *Transact. Linn. Soc.*, XXIII, 171; *Gen.*, 323.
(2) *Mantissa*, 127.
(3) *Ann. sc. nat.*, sér. 1, II, 352. Ce rapprochement est peut-être contestable, le réceptacle floral étant ici concave.
(4) *Genera*, I, 324, n. 7.
(5) *Hooker's Journ.*, VIII, 267, t. 8; *Enum. plant. zeylan.*, 79.
(6) *Flor. cochinchin.*, 407.
(7) *Mus. Lugdun.-Bat.*, 1, 222.
(8) *Gen. Sust.*, II, 89.

qu'il y a, dans un grand nombre de plantes attribuées au genre *Canarium*, une tendance manifeste à la déformation du réceptacle. Si celui-ci est, dans les anciennes espèces linnéennes, parfaitement convexe à tout âge, dans beaucoup d'autres espèces plus récemment connues, ses bords tendent à se porter plus haut que son sommet organique. De là un acheminement graduel de l'hypogynie vers une périgynie plus ou moins accentuée ; ce qui montre combien on aurait tort de considérer comme absolu ce caractère de l'insertion, auquel la Méthode de Jussieu accorde une valeur si considérable. Il y aura lieu de comparer, à ce point de vue, toutes les espèces données comme appartenant au genre *Canarium* et à voir si celles dont le réceptacle est convexe ne doivent pas seules être conservées dans ce genre, tandis que celles à réceptacle concave et à insertion nettement périgyne devront probablement être reportées dans un groupe différent, vers le voisinage des *Garuga* dont la périgynie est incontestée. Mais on comprend qu'une pareille recherche ne pourra se faire avec fruit et certitude que quand on possédera tous les matériaux nécessaires à l'étude des *Canarium*. Quant au *Scutinanthe*, le doute nous paraît impossible ; et, sans tenir compte de la ressemblance extérieure que son fruit présente avec celui des *Canarium*, nous le placerons, comme on verra plus loin, dans le groupe périgyne des Garugées. Il en résultera que les *Canarium* hypogynes, tels que nous les acceptons pour le moment, ne comprendront plus que des fleurs à type trimère, ou exceptionnellement à deux ou quatre parties.

Si nous examinons, par exemple, les fleurs hermaphrodites ou polygames du *C. commune* L., nous voyons que leur calice gamosépale est découpé supérieurement en trois dents valvaires dans le bouton. Leurs trois pétales sont libres, épais et exserts. Leur préfloraison peut être considérée comme étant normalement la même que celle des *Boswellia*. Mais il faut bien remarquer (et c'est là ce qui nous montre combien ce caractère lui-même est peu absolu) que la plupart des pétales ne se recouvrent pas dans toute leur étendue. La préfloraison devient souvent valvaire au voisinage du

sommet, alors même que l'imbrication persiste auprès de la base ; et il paraît même que les *Canariopsis* peuvent présenter une corolle valvaire dans toute sa hauteur. L'androcée est diplostémone, comme celui de toutes les plantes dont nous avons parlé jusqu'ici. Les anthères sont introrses, et les filets libres impriment par leur base un sillon sur la face extérieure du disque hypogyne. L'ovaire est ordinairement à trois loges oppositipétales, contenant chacune deux ovules semblables à ceux des *Protium*. Le fruit est drupacé, avec un seul noyau triloculaire. Mais une seule des loges est fertile et renferme une graine construite comme celle des *Boswellia*.

Ainsi les *Canarium*, abstraction faite pour le moment des espèces à insertion périgyne, peuvent être définis : des *Protium* ou des *Boswellia* à fleurs normalement trimères et à noyau pluriloculaire, mais monosperme. Ce sont des arbres de l'ancien continent, à feuilles alternes, composées-pennées, rarement réduites à une foliole, et dont les fleurs sont réunies en grappes axillaires et ramifiées de cymes.

Sur un nouveau genre monadelphe.

M. F. Mueller a décrit (1) une plante qu'il a nommée *Canarium australianum*, et dont, en effet, la plupart des caractères sont ceux du genre *Canarium*, notamment ceux qu'on peut tirer du fruit et du type floral trimère. La plante est dioïque, rarement polygame, à en juger par les échantillons que nous avons eus sous les yeux. Tous ceux qui ont été distribués en France par M. Mueller ne portent que des fleurs mâles dont voici, en quelques mots, la description : Un calice de *Canarium*, une corolle à pétales valvaires par la base et le sommet, mais se dilatant dans le milieu de leur hauteur en un bord aminci qui s'imbrique avec le bord correspondant des pétales voisins. Le centre de la fleur est occupé par un très-petit gynécée rudimentaire qu'enveloppe un disque élevé et épais, en forme de cône tronqué, dont la grande base est

(1) *Frag. phyt. Austr.*, III, 15.

supérieure et coupée horizontalement. Mais ce qu'il y a ici de plus remarquable, c'est que les six étamines sont unies entre elles dans la moitié environ de la hauteur de leur filet, de manière à constituer un tube cylindrique, analogue à celui qu'on observe dans un grand nombre de Méliacées vraies. Comme c'est là à peu près le seul exemple de monadelphie incontestable qui se rencontre dans les Burséracées, nous proposions d'élever le *C. australianum* au rang de genre, sous le nom de *Sonzaya*. Cependant nous n'osions encore nous prononcer sur sa valeur et sur sa place, n'ayant pu analyser aucune fleur femelle, lorsque nous fûmes assez heureux pour en rencontrer sur un échantillon de l'herbier de Kew. Nous pouvions dès lors compléter la description. Dans la fleur hermaphrodite, les trois premiers verticilles sont ceux de la fleur mâle, mais le disque s'évase en une coupe au milieu de laquelle s'élève un pistil qui est tout à fait celui des *Canarium*. Dès lors il était donc prouvé que le *Sonzaya* était bien une Burséracée, et qu'on pouvait le délinir : un *Canarium* à androcée monadelphe. M. F. Mueller décrit cette plante comme pourvue de stipules linéaires-subulées.

Sur les vrais *Bursera*.

Le véritable type de ce genre que nous conservons comme distinct, quoiqu'il ait été réuni par quelques auteurs aux *Icica*, est le *Gomart* ou *Sucrier* des Antilles, nommé par Jacquin (1) *B. gummifera*. C'est peut-être même la seule espèce du genre qui, en tous cas, n'en renferme qu'un petit nombre d'autres décrites par M. Grisebach (2). Ce qu'il y a de caractéristique dans les fleurs polygames du *B. gummifera*, c'est que les mâles étant construites sur le type quinaire, comme celles du *Marignia*, les fleurs femelles et hermaphrodites sont trimères, comme celles des *Canarium*.

Sur le réceptacle convexe des fleurs hermaphrodites, s'insère

(1) *Stirp. amer.*, 94, t. 65.
(2) *Cat. plant. cub.*, 65.

un calice gamosépale à trois dents assez profondes, dont la préfloraison est valvaire, et une corolle de trois pétales alternes, exserts, à préfloraison valvaire indupliquée, réfléchis après l'anthèse. Les étamines hypogynes, à anthères introrses, forment deux verticilles trimères. Elles s'insèrent sous la base du disque qui entoure le gynécée. Celui-ci est formé d'un ovaire à trois loges oppositipétales, surmonté d'un style dont le sommet est partagé en trois lobes stigmatifères courts. Deux ovules descendants, à micropyle extérieur et supérieur, s'insèrent dans l'angle interne de chaque loge. Le fruit, accompagné à la base du calice persistant, est une drupe contenant de un à trois noyaux. Le mésocarpe se partage à la maturité en autant de valves qu'il contient de noyaux, et laisse libre au centre une columelle comparable à celle des *Boswellia*. Les graines renferment un embryon replié sur lui-même et dépourvu d'albumen. Certaines fleurs deviennent purement femelles, parce que les six étamines demeurent stériles. Quant aux fleurs mâles, elles ne présentent au centre qu'une petite masse située au fond d'une dépression du disque ; seul rudiment du gynécée. Plus en dehors se trouvent deux verticilles quinaires d'étamines fertiles, cinq pétales valvaires, et un calice court à cinq divisions. Le *B. gummifera* est un arbre à feuilles alternes, sans stipules, imparipennées, à folioles opposées et caduques. Les fleurs sont disposées en grappes ramifiées de cymes, les unes axillaires et les autres terminales.

D'après ce qui précède, nous pouvons définir cette plante : une Burséracée hypogyne à fruit pourvu d'une columelle centrale dont se séparent les noyaux, et à fleurs des deux sexes construites sur un type différent.

Sur les affinités du genre *Crepidospermum*.

Ce genre a été établi en 1862 par M. J. Hooker (1), pour une plante péruvienne des collections de M. Spruce (n. 4193). Malgré

(1) *Genera*, I, 325, n. 10.

quelques différences d'apparence extérieure dans l'organisation florale, le *C. Sprucei* Hook. f. paraît devoir être rapporté à ce premier groupe des Burséracées, dans lequel, sur un réceptacle convexe, s'insèrent des pétales libres et des étamines hypogynes. Peut-être l'étude complète des fleurs femelles que l'on ne connaît pas modifiera-t-elle nos opinions au sujet des affinités du *Crepidospermum ;* c'est pourquoi nous le plaçons ici à la fin de notre groupe des Protiées. Les fleurs mâles ont un calice court à cinq dents; cinq pétales alternes, exserts, couverts de poils fins et pourvus en dehors d'une côte saillante. La préfloraison est valvaire ou légèrement imbriquée vers la base. Les étamines, dans ce seul genre, sont en même nombre que les pétales et alternes avec eux ; leurs anthères sont biloculaires et extrorses ; leurs filets sont libres et insérés en dehors de la base du disque hypogyne. Celui-ci a la forme d'un anneau épais, portant en dehors cinq cannelures qui répondent aux filets staminaux, et logeant dans une dépression centrale un gynécée rudimentaire subulé. Par sa fleur mâle, cette plante pourrait donc être définie d'une manière provisoire : un *Protium* ou *Icica* isostémone. Mais il y aura peut-être lieu de la comparer avec certains genres de Sapindacées à fleurs régulières. Le fruit présente, en effet, à sa maturité, une déformation toute particulière. C'est une drupe à mésocarpe peu épais, qui renferme deux ou trois noyaux. Mais un seul de ces noyaux contient une graine parfaite, suspendue, à embryon dépourvu d'albumen et replié sur lui-même. En se développant considérablement, ce noyau fertile rejette de côté l'autre ou les deux autres noyaux, bien plus petits que lui, et dans lesquels on ne trouve qu'une graine rudimentaire. En même temps, le style qui persiste au sommet du fruit, sous forme d'une colonne cylindrique, grêle au sommet, capitée, se trouve lui-même incliné du côté opposé à celui qu'occupe le noyau fertile. Par ses organes de végétation, ses feuilles alternes, imparipennées, et ses inflorescences, le *Crepidospermum* est d'ailleurs semblable à la plupart des Burséracées.

Tandis que tous les types que nous avons jusqu'ici passés en revue, appartiennent à la polypétalie, les Burséracées, comme tant d'autres familles naturelles, nous offrent, à côté de ces plantes à pétales libres, des genres à corolle gamopétale. Nous les placerons dans une série distincte, mais que nous éloignerons fort peu des genres précédemment analysés. En effet, leur organisation fondamentale est la même ; et ils ne s'en distinguent, ni par la forme du réceptacle, ni par le caractère de l'insertion staminale. A ce second groupe se rapportent seulement les deux genres *Hedwigia* et *Trattinickia*.

Étude du genre *Hedwigia*.

On peut prendre pour type du genre *Hedwigia* Sw. (1), auquel on rapporte comme synonymes les *Tetragastris* Gertn. (2) et *Caproxylon* Tuss. (3), l'*H. balsamifera* Sw. (4) (*H. Tussaccii* Walp. (5). — *Bursera balsamifera* Pers. (6). — *Icica altissima* Vahl (7). — *Tetragastris ossea* Gertn. — *Caproxylon Hedwigii* Tuss.), nommé vulgairement aux Antilles *Bois-cochon*. On peut dire en un mot que c'est un *Bursera* à corolle gamopétale et à fleur ordinairement tétramère. Elle est, en effet, beaucoup plus rarement à cinq parties. Le réceptacle est convexe, et les fleurs hermaphrodites ont un calice à quatre divisions imbriquées ; une corolle gamopétale à quatre lobes peu saillants, disposés dans le bouton en préfloraison valvaire et réfléchis supérieurement lors de l'anthèse. Les étamines, disposées sur deux verticilles, ont des anthères biloculaires, introrses, à déhiscence longitudinale, et des filets libres, insérés en dehors de la base d'un disque hypogyne annulaire, crénelé. L'ovaire est à quatre ou cinq loges oppositi-

(1) *Fl. Ind. occid.*, II, 670, t. 13.
(2) *Fruct.*, II, 130, t. 109.
(3) *Fl. Ant.*, IV, t. 30, ex Endl., *Gen.*, n. 5937.
(4) *Prodr. fl. Ind. occid.*, 62.
(5) *Rep.*, I, 559.
(6) *Synops.*, I, 414, n. 335.
(7) *Herb. Juss.*

pétales ; et le style court dont il est surmonté se partage à son sommet en quatre ou cinq lobes stigmatifères. Les ovules, les fruits et les graines sont tout à fait ceux des *Protium*. Il en est de même des feuilles et des inflorescences qui sont axillaires. Outre l'espèce type, on en compte, dit-on, une couple dans la Guyane et le Brésil boréal. Leurs fleurs peuvent être également à quatre ou cinq parties.

Rapports des *Trattinickia* et des *Hedwigia*.

Le genre *Trattinickia*, créé en 1805 par Willdenow (1), devrait se confondre avec le genre *Hedwigia*, si l'on n'avait pris l'habitude de tenir compte, dans cette famille, du nombre des parties de la fleur. Les *Trattinickia* peuvent être, en effet, définis : des *Hedwigia* à fleurs trimères. Tout est d'ailleurs semblable : calice gamosépale à divisions peu profondes ; corolle tubuleuse, trifide et valvaire ; étamines disposées sur deux verticilles, et ovaire à trois loges opposipétales, biovulées. Le nombre de ces loges peut toutefois se réduire à deux ; la drupe contient donc deux ou trois noyaux monospermes. Les organes de la végétation sont aussi les mêmes dans ces arbres, dont on connaît trois espèces originaires du Brésil du Nord et de la Guyane.

Il n'est pas plus étonnant, de nos jours, de trouver, dans une famille, d'ailleurs très-naturelle, des fleurs à insertion périgyne à côté de fleurs hypogynes, qu'il ne l'est de rencontrer côte à côte des corolles polypétales et des fleurs à pétales indépendants. Une méthode vraiment *naturelle* ne peut plus actuellement attacher à ces différences une importance absolue. Nous verrons même combien il faut peu de chose pour amener dans la forme du réceptacle (forme dont après tout dépend uniquement l'insertion des étamines), ces variations qui nous permettent de passer graduellement de l'hypogynie à la périgynie ; et l'on sait qu'il y a d'autres groupes

(1) *Sp. plant.*, IV, 975.

végétaux où la transition de la périgynie à l'épigynie s'opère avec la même facilité. Les genres dans lesquels l'insertion périgyne est constante, sont pour nous au nombre de trois : *Garuga*, *Balsamodendrum*, et *Santiria*.

Caractères essentiels des *Garuga*.

Roxburgh, qui a fondé le genre *Garuga* en 1795 (1) pour quelques plantes indiennes dont le port est celui de la plupart des Burséracées, a fort bien remarqué que la base de la fleur présentait dans ce genre une différence de forme avec celle qu'on observe dans la plupart des types du même groupe ; et c'est ce qu'il a voulu exprimer en décrivant le calice comme « monosépale et campanulé ». Mais il nous paraît incontestable que l'organe, considéré par Roxburgh comme la portion inférieure d'un calice, n'est autre chose qu'une dilatation cupuliforme du pédicelle floral ; et ce qui prouve bien qu'il s'agit ici d'un organe axile, c'est que la corolle et l'androcée s'insèrent, non pas vers le fond, mais au niveau des bords de cette coupe réceptaculaire. La face intérieure de ce réceptacle, tout à fait comparable à celui des Rosacées et des Légumineuses périgynes, est d'ailleurs, comme dans ces plantes, tapissé d'un disque glanduleux dont les bords viennent faire saillie en festons plus ou moins accentués dans l'intervalle des pièces de l'androcée et de la corolle. A cela près, la fleur quinaire d'un *Garuga* est construite comme celle d'un *Protium*. Les cinq sépales et les cinq pétales alternes sont valvaires dans la préfloraison. Les étamines sont libres, opposées, cinq aux sépales, et cinq aux pétales. Les anthères sont introrses, déhiscentes par deux fentes longitudinales, et les filets sont subulés et chargés de poils. Le gynécée, inséré au fond de la coupe réceptaculaire, est libre, composé d'un ovaire à cinq loges opposipétales, surmonté d'un style à tête quinquélobée et stigmatifère. Les ovules sont ceux des *Protium*, et

(1) *Pl. coromandel.*, III, 5, t. 208.

le fruit, dont les noyaux monospermes sont au nombre de un à cinq, est tout à fait celui des *Protium* de la section *Icica*.

Mais de même que, dans le genre *Protium*, il y a souvent des fruits rectilignes, à un seul noyau, apiculés d'un vestige du style, de même la plante zeylanaise que M. Thwaites (1) a nommée *Scutinanthe brunnea*, possède un fruit à un noyau tout à fait semblable à celui des *Canarium*. Aussi c'est à ce dernier genre que MM. Bentham et Hooker (2) ont rapporté le *Scutinanthe*. Mais comme, dans celui-ci, l'insertion est nettement périgyne, tous les autres caractères étant ceux d'un *Garuga*, il n'y a point de motifs suffisants pour n'en point faire un *G. brunnea*.

Du genre *Balsamodendrum*.

Nous définissons les *Balsamodendrum* de Kunth (3) : des *Garuga* à fleurs tétramères. En effet, tous les verticilles floraux ont quatre parties dans ce genre, sauf le gynécée qui est ordinairement dimère et moins fréquemment trimère. Qu'on se figure d'ailleurs un réceptacle en forme de coupe profonde, portant sur ses bords un calice à quatre divisions plus ou moins profondes et valvaires, quatre longs pétales également valvaires dans le bouton, deux verticilles tétramères d'étamines périgynes, un disque glanduleux tapissant la concavité du réceptacle, et, près de son sommet organique, c'est-à-dire du fond de ce dernier, un gynécée construit comme celui des *Garuga* dont il ne diffère que par le nombre moindre de ses feuilles carpellaires. Le fruit est une drupe à mésocarpe déhiscent, contenant de un à trois noyaux monospermes ; et la graine, sous ses téguments, ne renferme qu'un embryon à cotylédons repliés sur eux-mêmes.

Nous avons rappelé (p. 22) que le nom de *Protium* avait été appliqué par MM. Wight et Arnott à des plantes d'un tout autre

(1) *Hooker's Journ.*, VIII, 267, t. 8 ; *Enum. pl. zeyl.*, 79.
(2) *Genera*, I, 324, n. 7.
(3) *Ann. sc. nat.*, sér. 1, II, 348.

genre que l'ancien *Protium* de Burmann. Ces plantes, réunies plus tard par Blume sous le nom générique de *Protionopsis*, ne sont, ainsi que l'avait pressenti M. Wight, dont nous avons ailleurs (1) confirmé l'opinion, autre chose que de véritables *Balsamodendrum*. Elles peuvent, avec le *B. Kataf* de Kunth, constituer, sous le nom de *Protionopsis*, une section distincte, caractérisée par des fleurs en cymes dichotomes, axillaires et terminales, longuement pédicellées, par des pédoncules et des pédicelles divariqués et articulés. Cette section diffère par ces caractères des véritables *Balsamodendrum*, tels que les *B. Myrrha*, *Opobalsamum*, *Agallocha*, etc., lesquels sont remarquables par leurs inflorescences pauciflores, non ramifiées, contractées, ordinairement portées sur le bois des années précédentes. Comme c'est à cette section que l'on doit rapporter, sous le nom de *B. africanum* Arn. (2), l'espèce dont Richard, Guillemin et Perrottet (3) ont fait le type du genre *Heudelotia*, on peut proposer d'appliquer ce dernier nom à la section dont il est ici question ; section dont l'importance pratique n'échappera à personne, puisqu'elle fournit, comme nous le verrons, des principes résineux tels que la *Myrrhe*, le *Bdellium*, le *Baume de Judée*, etc.

Le genre *Balsamodendrum* renferme pour nous une troisième section à laquelle nous appliquerons le nom de *Botryoprotium*, et à laquelle on pourrait peut-être attribuer une valeur générique. Elle renferme jusqu'ici deux ou trois espèces dont la fleur présente tous les caractères du genre, mais dont l'inflorescence paraît au premier abord très-distincte. Elle consiste en longues grappes simples et axillaires sur l'axe desquelles s'échelonnent des cymes pauciflores, assez écartées les unes des autres. Les feuilles, très-développées et à larges folioles serrées, sont tantôt glabres, tantôt hérissées de poils. Cette dernière section est limitée jusqu'à présent à la côte orientale de l'Afrique australe et aux îles voisines

(1) *Adansonia*, VII, 248.
(2) *Ann. of. nat. Hist.*, III, 87.
(3) *Fl. Seneg. tentam.*, I, 150, t. 39.

de la mer des Indes, tandis que les deux premières sont presque entièrement formées de plantes plus septentrionales, originaires des côtes de la mer Rouge et de l'Inde orientale jusqu'au Scinde.

Des caractères du *Santiria*.

Ce genre est dû à Blume (1) qui en a laissé les limites jusqu'ici fort incertaines. On peut dire qu'il est destiné à contenir tous les *Canarium* dont le réceptable est concave. Ses verticilles floraux sont en effet tous trimères. Sous ce rapport, les *Santiria* peuvent être définis : des *Garuga* ou des *Balsamodendrum* à fleurs construites sur le type 3. Leur corolle est d'ailleurs valvaire, comme elle l'est, dit-on, dans les *Canariopsis*. Il s'agira de décider ultérieurement si la forme du réceptacle est un caractère suffisant pour séparer définitivement ce genre des *Canarium*. MM. Bentham et Hooker (2) rapportent avec quelque doute à ce genre une plante de Malacca nommée par M. Planchon *Icicopsis*. Quant au port, à l'organisation des feuilles et des inflorescences, les *Santiria* sont tout à fait des *Canarium* ou des *Garuga*. On en compte une demi-douzaine d'espèces, originaires de l'Inde et de l'archipel Indien.

De quelques genres peu connus ou dont la place est incertaine.

I. Trigonochlamys *Hook f.* (3). — Rapporté aux Burséracées et placé par M. Hooker entre les *Santiria* et les *Crepidospermum*, ce genre est décrit comme ayant des fleurs polygames à trois sépales valvaires, très-grands et persistants, une corolle de trois pétales alternes, plus petits, plus étroits et également valvaires. On lui accorde cinq étamines insérées sur les bords du disque. Mais, dans la fleur femelle que nous avons eu seule occasion d'examiner, nous avons constamment observé six étamines, dont trois alternes

(1) *Mus. Lugd.-Bat.*, I, 209, fig. 40.
(2) *Genera*, I, 325, n. 8.
(3) *Trans. linn. Soc.*, XXIII, 170, t. 27; *Gen.*, 325, n. 9.

avec les sépales, et trois superposées. Les anthères étaient fort petites et stériles, et les filets, très-grêles et très-courts, se continuaient sans ligne de démarcation avec les six angles d'une sorte de coupe membraneuse épaissie seulement à sa base en une sorte d'anneau hypogyne. Ne sachant, en dehors de l'observation des fleurs mâles, si cet organe cupuliforme représente, ou un disque de nature axile, sur les bords duquel s'insére raient les étamines, ou la base largement dilatée de leurs filets monadelphes, il nous est impossible de décider de la position à donner au genre *Trigonochlamys*. Son gynécée est formé d'un ovaire globuleux, déprimé et triloculaire, surmonté d'un style droit à tête stigmatifère trilobée. Les loges sont biovulées. Le fruit est une drupe dans laquelle deux loges avortent. La troisième, prenant tout son développement et contenant une graine sans albumen, rejette du côté des loges avortées les restes du style dont l'insertion paraît alors latérale. Le *T. Griffithii*, seule espèce connue de ce genre, est un arbre de Malacca, à feuilles alternes, composées-pennées, et à fleurs disposées en grappes ramifiées, axillaires et terminales, de cymes multiflores.

II. Ganophyllum *Bl.* (1). — Le type de ce genre, le *G. falcatum* Bl., est un arbre dont les organes de végétation paraissent être ceux de la plupart des Burséracées. Les fleurs mâles, que nous n'avons pu observer, sont décrites comme ayant un calice pentamère, sans corolle, de cinq à sept étamines, et un ovaire rudimentaire, entouré d'un disque glanduleux. En l'absence de ses fleurs femelles qu'aucun auteur n'a observées jusqu'ici, il nous paraît prudent de ne pas fixer définitivement la place de ce genre dans la classification.

III. Dacryodes *Vahl* (2). — Ce genre, que M. Grisebach (3) décrit comme ayant des fleurs trimères, à six étamines hémiépigynes, et un calice adhérent à l'ovaire qui devient une drupe mono-

(1) *Mus. Lugd.-Bat.*, I, 230.
(2) *Dansk. Selsk. Skrift.*, VI, 116, ex Endl., *Gen* , n. 1425.
(3) *Fl. brit. west Ind.*, 174.

sperme, est placé avec doute par MM. Bentham et Hooker (1) à la fin de leur tribu des *Burseraceæ*. Quelques auteurs ont supposé que ce pourrait n'être que le *Trattinickia*; question qu'il est impossible de résoudre pour ce moment.

IV. Hemprichia *Ehrenb.* (2). — Ce genre à fleurs hermaphrodites, tétramères, diplostémones, et à ovaire biloculaire, aurait, d'après Ehrenberg, des loges uniovulées. Sans ce caractère, la plante se rattacherait probablement aux *Balsamodendrum*. Mais il n'y a rien là que de fort incertain. MM. Hooker et Bentham le placent avec doute à la suite de leurs *Amyrideæ*. On n'en connaît qu'une espèce à feuilles 3-5-foliolées, qui croît sur les bords de la mer Rouge.

Des genres définitivement exclus de la famille des Burséracées à laquelle ils ont été attribués.

Robert Brown rapportait à la famille des Burséracées ou Amyridées, telle qu'il la circonscrivait, un certain nombre de genres que nous avons passés en revue, plus les suivants :

1. *Amyris* L. — Caractérisé par son ovaire uniloculaire, à deux ovules collatéraux suspendus, avec le micropyle en dehors et en haut. Les *Amyris* sont exclus par nous de la famille des Burséracées où nous ne faisons entrer provisoirement que des genres à gynécées pluricarpellés. Lindley a rapproché les *Amyris* des Copaïférées.

2. *Cneorum* L. — Rangé par MM. Bentham et Hooker parmi les Simaroubées dont il n'a pas l'amertume, mais après avoir été placé par différents botanistes dans un grand nombre d'autres familles. Ses véritables affinités paraissent être celles qu'a signalées Payer, avec les Zygophyllées.

3. *Rumfia* L. — Genre inconnu, rapporté récemment par MM. Bentham et Hooker aux Anacardiées.

(1) *Genera*, I, 327, n. 16.
(2) *Linnæa*, IV, 396.

4. *Comocladia* P. Br. — Anacardiée.

5. *Toddalia* Juss. — Est une Rutacée ou Zanthoxylée à ovaire syncarpé.

6. *Schinus* L. — Anacardiée.

7. *Spathelia* L.—Rapporté successivement aux Térébinthacées, aux Rutacées, aux Simaroubées, ce genre, dont les organes sont dépourvus d'amertume, paraît aussi, par son ovaire à plusieurs loges, se rapporter au même groupe que les *Cneorum*.

8. *Terebinthus* Juss. — Synonyme de *Pistacia*, Anacardiée.

9. *Toluifera* L. — De la famille des Légumineuses.

10-13. *Tapiria* Aubl. — *Poupartia* Comm. — *Spondias* L. — *Sorindeja* Dup.-Th. — Anacardiées.

14. *Philagonia* Bl. — Rapporté aux Burséracées par Bartling et quelques autres auteurs, est une Rutacée, du genre *Evodia*.

Meisner attribue en outre aux Burséracées :

15. *Fagarastrum* Dox. — Est, d'après M. Oliver, une Aurantiacée, du genre *Clausena*.

16. *Barbylus* DC. — Méliacée, du genre *Trichilia*.

17. *Triceros* Lour. — Staphyléacée.

18. *Huertea* R. et P. — Anacardiée douteuse, d'après MM. Bentham et Hooker.

19. *Bischoffia* Bl. — Euphorbiacée biovulée à feuilles composées (voy. H. Baillon, *Étude générale des Euphorbiacées*, 594).

20. *Pennantia* Forst. — Genre qui paraît relier les Anacardiées aux Mappiées ou Icacinées (voy. *Adansonia*, III, 379).

Endlicher ajoute encore avec doute aux Burséracées deux genres :

21. *Methiscophyllum* Eck. et Zeyh. — Célastrinée, du genre *Catha*.

22. *Picramnia* Sw. — Rapportées en dernier lieu par MM. Planchon, Bentham et Hooker, etc., aux Simaroubées syncarpées, ces plantes sont en effet amères, comme l'indique leur nom générique. Mais peut-être y aurait-il lieu de discuter cette opinion.

Nous excluons encore les genres suivants rangés parmi les

Burséracées par plusieurs auteurs modernes, notamment par MM. Bentham et Hooker.

23. *Erythrostigma* Hassk. — Connaracée.

24. *Balanites* Del. — Méliacée, suivant M. Planchon; Simaroubée, d'après MM. Bentham et Hooker.

25. *Thyrsodium* Benth. — Considéré par M. Bentham comme synonyme de *Garuga*. Nous avons démontré (*Adansonia*, VII, 305) que ce genre diffère notablement par le sens de l'anatropie de ses ovules, l'isostémonie de l'androcée, etc., et qu'il paraît se rapprocher des Anacardiées.

26. *Juliana* Schlecht. — Placé d'abord parmi les Burséracées, puis relégué avec doute par MM. Bentham et Hooker vers la fin des Anacardiées.

27. *Nothoprotium* Miq. — Anacardiée du genre *Pentaspadon* Hook. f., d'après M. Miquel lui-même (*Ann. Mus. Lugd.-Bat.*).

28. *Filicium* Thw. — Anacardiée.

On comprendra plus facilement, à l'aide de l'historique suivant, pour quels motifs ces différents genres ont été successivement classés dans la famille des Burséracées, et comment celle-ci s'est graduellement constituée.

Historique de la famille des Burséracées.

A. L. de Jussieu (1), en créant son ordre des *Terebinthaceæ*, en avait senti le peu d'homogénéité et avait entrevu son démembrement en un certain nombre de groupes secondaires. Bien plus, avec le tact exquis qui le caractérisait, il avait préparé lui-même ce travail pour ces successeurs, en établissant plusieurs sections qui devaient être le point de départ de coupures nouvelles. Le groupe qui nous occupe trouve ses représentants dans sa Seconde section, au milieu de genres qui furent plus tard dispersés dans des familles plus ou moins éloignées.

(1) *Genera*, 368.

En 1818, R. Brown (1) partagea l'ordre de *Terebinthaceæ* de A. L. de Jussieu en trois familles : Anacardiées, Amyridées, Connaracées. La famille des Amyridées n'était autre chose que la section II du *Genera plantarum ;* il y ajoutait simplement deux genres nouveaux : *Poupartia* et *Sorindeja*. C'est donc dans ce groupe que nous devons rechercher les futurs éléments de la famille des *Burséracées*. Les genres qui composent la famille des Amyridées de R. Brown, sont : *Cneorum* L. — *Rumfia* L. — *Comocladia* P. Br. — *Canarium* Rumph. — *Icica* Aubl. — *Amyris* L. — *Toddalia* Juss. — *Schinus* L. — *Spathelia* L. — *Terebinthus* T. — *Bursera* Jacq. — *Toluifera* L. — *Tapiria* Aubl. — *Poupartia* Comm. — *Spondias* L. — *Sorindeja* Dup.-Th.

Kunth, dans sa révision de l'ordre des *Terebinthaceæ* (2), admet l'idée de R. Brown de le subdiviser en groupes secondaires. Mais au lieu de trois familles, il en admet sept. Le seul groupe des Amyridées de R. Brown lui en fournit trois : 1° les Amyridées, ayant pour type et seul représentant le genre *Amyris ;* 2° les Spondiacées ; 3° les Burséracées. Les genres qui n'entrent pas dans ces trois familles sont dispersés dans des groupes voisins.

Kunth prit pour fondement de sa famille des Burséracées les trois genres suivants des Amyridées de Brown : *Canarium* — *Bursera* — *Icica*. Il y ajouta les genres suivants : *Colophonia* Comm. — *Elaphrium* Jacq. — *Boswellia* Roxb. — *Balsamodendrum* K. — *Protium* Burm. — *Marignia* Comm. — *Hedwigia* Sw.

De Candolle (3) conserve le groupe des Burséracées à peu près tel que Kunth l'avait créé. Pour lui cependant, ce n'est point une famille, mais une simple tribu. Il supprime le genre *Elaphrium* Jacq., rétablit le *Sorindeja* Dup.-Th., et ajoute le *Garuga* Roxb.

Pour Bartling (4) et M. Spach (5), les *Burséracées* disparaissent

(1) *Congo*, 11.
(2) *Ann. sc. nat.*, sér. 1, II, 333.
(3) *Prodr.*, II, 79.
(4) *Ord. nat.*, 393.
(5) *Suites à Buff.*, II, 229.

et rentrent comme section dans la famille des Amyridées. Celle-ci est composée : 1° des Amyridées vraies qui ne comprennent que le genre *Amyris ;* et 2° des Burséracées. Cette dernière section se compose des Burséracées de de Candolle, auxquelles les auteurs ajoutent les genres *Tapiria* Aubl., *Poupartia* Comm., *Elaphrium* Jacq. et *Philagonia* Bl.

M. Meisner (1) rétablit les Burséracées de Kunth dans leur rang de famille, retranche les genres *Tapiria*, — *Poupartia*, — *Sorindeja*, *Philagonia ;* et admet par contre les *Spathelia* — *Fagarastrum* Don. — *Barbylus* DC. — *Triceros* Lour. — *Huertea* R. et P. — *Bischofia* Bl. — *Pennantia* Forst. — *Rumfia* L.

Nous retrouvons dans Endlicher (2) la fusion des Amyridées et des Burséracées, comme dans R. Brown, Bartling et M. Spach ; mais cette réunion paraît douteuse à l'auteur du *Genera*. Cela nous explique pourquoi le groupe, ainsi constitué, et qui avait pris jusque-là le nom plus ancien d'Amyridées, se trouve désigné sous celui plus récent de Burséracées. Quoi qu'il en soit, nous y rencontrons les mêmes genres que dans le *Prodromus ;* toutefois Endlicher ajoute : *Trattinickia* W. — *Hemprichia* Ehrenb. — *Dacryodes* Vahl ; et, avec doute : *Loureira* Meisn. — *Picramnia* Sw. — *Fagarastrum* Don. — *Barbylus* DC. — *Triceros* Lour. — *Methiscophyllum* Eckl. et Zeyh. — *Picramnia* Sw.

Entre le *Genera* d'Endlicher et celui de MM. Bentham et Hooker, nous voyons plusieurs genres successivement intercalés dans les Burséracées ; ce sont : *Erythrostigma* Hassk. — *Balanites* Del. — *Juliania* Schlecht. — *Scutinanthe* Irw. — *Pimela* Lour. — *Canariopsis* Bl. — *Pachylobus* Don. — *Thyrsodium* Benth. — *Protium* Wight et Arn. — *Ganophyllum* Bl. — *Nothoprotium* Mig. — *Santiria* Bl.

Tel était l'état de la question, lorsque parut le livre de MM. Bentham et Hooker (3). Ces deux illustres botanistes fusionnent de

(1) *Genera*, 74 (53).
(2) *Genera*, 1135.
(3) *Genera*, 321.

nouveau les Amyridées et les Burséracées, et le groupe conserve le nom de Burséracées. Nous eussions préféré voir reparaître celui d'Amyridées qui a le droit de priorité ; car ici nous ne trouvons pas le moyen d'invoquer la raison qu'Endlicher semble avoir eue en choisissant le nom le plus récent. Quoi qu'il en soit, après avoir éliminé un grand nombre de genres qu'on avait tenté d'introduire dans le groupe qui nous occupe, MM. Bentham et Hooker admettent les suivants :

Tribus I. — Bursereæ.

1° *Boswellia* Roxb. — (*Libanus* Coleb. ; *Plœsslia* Endl.)
2° *Triomma* Hook.
3° *Garuga* Roxb. — (*Thyrsodium* Benth.)
4° *Balsamodendrum* K.
5° *Protium* Wight et Arn. — (*Protionopsis* Bl.)
6° *Bursera* L. — (*Bursera* Jacq. ; *Elaphrium* Jacq. ; *Marignia* Comm. ; *Icica* Aubl. ; *Protium* Burm.)
7° *Canarium* L. — (*Scutinanthe* Thw. ; *Pimela* Lour. ; *Canariopsis* Bl. ; *Pachylobus* Don.)
8° *Santiria* Bl.
9° *Trigonochlamys* Hook. f.
10° *Crepidospernum* Hook. f.
11° *Filicium* Thw. — (*Pteridophyllum* Thw.)
12° *Ganophyllum* Bl.
13° *Nothoprotium* Miq.
14° *Trattinickia* W.
15° *Hedwigia* Sw.
16° ? *Dacryodes* Vahl.

Tribus II. — Amyrideæ.

17° *Amyris* L.
18° ? *Hemprichia* Ehrenb.

On a déjà pu voir par ce qui précède, comment, à notre tour,

nous proposons de grouper les différents genres conservés dans la famille.

Nous nous fondons sur ce que certains caractères sont absolument constants. D'autres manquent rarement et s'observent dans presque tous les genres. D'autres encore sont variables, mais d'une façon pour ainsi dire plus égale. Il y en a enfin qui se modifient souvent d'un genre à l'autre :

1° La syncarpie du gynécée, le nombre et la direction des ovules, l'absence d'albumen dans les graines et l'organisation des feuilles composées sont les seuls caractères absolument constants dans la famille. Nous avons vu, en effet, que nous n'admettons dans ce groupe que des plantes ayant plus d'une loge à l'ovaire. Les ovules sont constamment au nombre de deux dans chaque loge, descendants, avec le micropyle extérieur et supérieur. L'embryon, quelle que soit sa forme, nous a paru remplir toujours seul l'intérieur de toutes les graines que nous avons pu observer. Quant aux feuilles, elles sont toujours composées ; car, alors qu'elles sont, comme il arrive quelquefois dans les *Protium*, *Bursera*, *Balsamodendrum*, *Canarium* et *Santiria*, réduites à une foliole, celle-ci est articulée à sa base et répond aux feuilles composées-unifoliolées qu'on admet dans les Orangers. La nature drupacée du fruit est encore un des traits qui appartiennent à cette série.

2° Les caractères qui sont presque constants, et qui ne manquent que dans un très-petit nombre de types, sont : la diplostémonie de l'androcée, la polypétalie de la corolle et la monospermie des loges du fruit. En effet, le seul genre *Crepidospermum* a un androcée diplostémone. Il n'y a de corolle gamopétale que dans les deux genres *Hedwigia* et *Trattinickia*, et l'on a observé deux graines fertiles par loge dans un très-petit nombre de fruits. On peut encore classer dans cette catégorie de caractères celui que présentent les cotylédons, d'être repliés sur eux-mêmes ; car on ne les a vus, jusqu'ici, rectilignes que dans quelques *Hedwigia*. La monadelphie des étamines ne se rencontre également que dans un seul genre, le *Sonzaya ;* et s'il y a des stipules, comme on

l'a dit, ce n'est que dans ce genre et dans le genre *Canarium*.

3° Nous disons que certains autres traits d'organisation varient d'une façon plus égale, parce qu'ils se partagent pour ainsi dire *également* la somme des genres ; ainsi le réceptacle est convexe dans la moitié de la famille à peu près, et concave dans l'autre moitié. En d'autres termes, il y a sensiblement autant de genres hypogynes que de genres périgynes.

4° Les caractères enfin qui se modifient sans cesse, et qui ne peuvent guère servir qu'à distinguer entre eux des genres voisins, sont : le nombre des parties de la fleur, la taille relative et la forme de différentes portions du périanthe, la configuration du disque, la grandeur des divisions stigmatifères, le nombre des loges ovariennes, celui des noyaux fertiles ou stériles, et la position des inflorescences qui sont tantôt axillaires, tantôt terminales.

Nous devons maintenant déclarer que, pour mettre en œuvre ces différents caractères, nous nous sommes laissé guider par les principes fondamentaux de la Méthode de Jussieu ; et il sera facile de reconnaître que la stricte application de ces principes nous a conduit à une classification beaucoup trop artificielle. Nous pensons que, dans l'état actuel de la science, il serait beaucoup plus naturel de réduire à un fort petit nombre de genres toutes les Burséracées connues ; et, quoique nous ayons déjà admis bien moins de types génériques que nos devanciers, nous espérons qu'un jour il sera permis, sans soulever trop de récriminations, d'associer dans un même genre des fleurs périgynes et des fleurs hypogynes, des fleurs polypétales et des fleurs gamopétales. Provisoirement, nous avons fait un groupe particulier des Burséracées gamopétales. Puis nous avons subdivisé les Burséracées polypétales en périgynes et en hypogynes. Enfin, suivant les indications de de Candolle, nous avons partagé ces dernières en diplostémones et en isostémones. Nous pouvons de la sorte dresser le tableau suivant.

BURSERACEÆ.

Corolla { gamopetala. Stamina hypogyna . . . . *Hedwigieæ.*
polypetala. Stamina { hypogyna . . . . *Protieæ.*
perigyna. . . . . *Garugeæ.*

Ajoutons que le groupe des *Protieæ* peut être subdivisé lui-même de la façon suivante :

Protieæ. — Flores { diplostemoni. . . . . *Euprotieæ.*
isostemoni. . . . . *Crepidospermeæ.*

Et insistons encore une fois sur ce point : il y a mille transitions, souvent fort peu sensibles, entre ces différents groupes.

AFFINITÉS DES BURSÉRACÉES.

Les limites des Burséracées, telles qu'elles sont admises par tous les auteurs actuels, sont également artificielles ; et il est probable que tôt ou tard ces plantes seront englobées dans quelqu'une des familles voisines dont les rapports avec les Burséracées sont si étroits, que MM. Bentham et Hooker ont pu dire de l'une d'elles : « *Ordo* (Burseracearum) *a* Simarubearum *tribu* Picramneis *notis technicis nisi succo balsameo, staminibus sæpe supra discum insertis, nunquam squamigeris nec pilosis, vix distinguendus.* » Arrêtons-nous d'abord à la discussion de cette caractéristique différentielle. L'existence d'un suc balsamique, qu'il n'est pas toujours facile de constater, serait pratiquement le seul moyen de distinguer les Burséracées des Picramniées ; car beaucoup des premières ont les étamines insérées en dehors et en dessous du disque, comme les *Irvingia*, par exemple, et les *Picrammia* que l'on rapporte aux Simaroubées. Beaucoup de ces dernières, comme les *Irvingia*, les *Soulamea*, les *Balanites*, les *Picrammia* et certains *Spathelia*, n'ont pas les filets staminaux munis d'écailles ou de languettes à leur base ; et il est même exact de dire que ces organes surajoutés sont relativement rares parmi les Picramniées.

On ne peut pas dire d'ailleurs que les étamines des Burséracées soient constamment dépourvues de poils, quand on a observé celles de la plupart des *Garuga*. Il n'est guère plus facile de séparer franchement les Burséracées de certains groupes de la famille des Rutacées, notamment de celui des Toddaliées, dont l'ovaire est pluriloculaire. S'il est vrai que les Burséracées n'ont jamais d'albumen dans leurs graines, il est positif aussi que certains Toddaliées, comme les *Casimiroa*, en sont dépourvues. Quelle valeur toutefois peut-on accorder à ce caractère, quand on connaît le mode d'évolution de l'albumen, et qu'on voit un genre tel que l'*Irvingia*, renfermer, ainsi que cela a été démontré récemment (1), une espèce à albumen très-abondant, comme l'*I. Smithii*, à côté d'une espèce qui en est totalement dépourvue, comme est l'*I. Barteri?*

On dit encore que les Burséracées sont remarquables par leur androcée diplostémone; mais à ce compte, il faudrait donc considérer comme Burséracées celles des Toddaliées qui, comme les *Acronychia* Forst., ou *Cyminosma* D.C., ont deux fois autant d'étamines que de pétales; et l'on serait exposé à confondre les *Crepidospermum*, qui sont isostémones, avec la plupart des Toddaliées. Reste un caractère très-utile dans la pratique pour distinguer les deux groupes : les grosses ponctuations glanduleuses et pellucides, qu'on observe si fréquemment sur les feuilles et la plupart des organes des Toddaliées, sont fort rares chez les Burséracées. Mais il n'y a là rien encore de véritablement absolu, puisque les *Bursera* peuvent posséder ces réservoirs d'huile essentielle qui d'autre part manquent dans certains Toddaliées, telles que les *Phelline* Labill. et les *Phellodendron* Rupr. Il faut donc se borner à dire que les Rutacées sont très-faciles à distinguer des Burséracées, toutes les fois que les ovaires des premières sont indépendants les uns des autres, car cette indépendance ne s'observe jamais dans l'autre famille. Mais, lorsque l'ovaire des Rutacées devient unique et plu-

(1) *Adansonia*, VII, 381.

riloculaire, il n'y a plus réellement, dans certains cas, que l'odeur caractéristique répandue par les plantes fraîches et, sur les échantillons secs, les amas d'huile volatile, dont la présence exprime encore ce caractère. Or il n'est pas absolu, et il faut reconnaître que sa valeur est bien minime. Quand deux familles ne se séparent plus que *presque toujours*, mais *non toujours*, par de semblables moyens, il n'est pas difficile de prévoir que le moment est venu où elles seront confondues ou remaniées par quelque botaniste.

C'est pour cela qu'on pourrait en dire presque autant des Aurantiacées comparées aux Burséracées. Les premières, il est vrai, possèdent aussi ces réservoirs d'huile essentielle volatile qui manquent dans presque toutes les Burséracées. De plus, les Aurantiacées ont très-souvent le style articulé à sa base ; et ce trait d'organisation, malgré sa très-minime valeur foncière pour celui qui sait comment se forment tardivement ces articulations, est sans contredit d'une très-grande utilité dans la pratique. Mais nous ne pouvons oublier que l'articulation de la base du style manque totalement dans les *Stauranthus* Liebm. et dans les *Glycosmis* Corr., genres dont le dernier au moins est certainement une Aurantiacée, extrêmement voisine du genre *Citrus* L. ; et nous avons vu le style articulé à sa base dans les *Boswellia*.

Une autre affinité qu'on n'indique guère d'ordinaire et qui nous paraît cependant incontestable, est celle des Zygophyllées et des Burséracées, lorsque les premières n'ont que deux ovules dans chaque loge. Comme ces ovules sont descendants, avec le micropyle extérieur, comme l'androcée est presque toujours diplostémone, comme les loges ovariennes sont oppositipétales, l'analogie devient évidente entre les fleurs des deux groupes. Il est vrai que la confusion n'est plus possible lorsqu'on a affaire à des plantes rectifiées, car le fruit des Zygophyllées n'est pas charnu, et leurs graines sont généralement pourvues d'albumen.

Il n'est pas inutile à ce propos de signaler parmi des plantes qui ressemblent beaucoup aux Zygophyllées, les Oxalidées, quelques

végétaux ligneux qui constituent le genre *Connaropsis* Planch., et qui, avec des fleurs à calice et à corolle pentamères, à androcée diplostémone, sans languettes appendiculaires, possèdent un ovaire à trois loges oppositipétales, renfermant chacune deux ovules suspendus, dont le micropyle est extérieur et supérieur, tandis que leurs feuilles sont composées-pennées et leurs fleurs disposées en grappes ramifiées de cymes. Il est vrai que le fruit charnu des *Connaropsis* n'est pas assez bien connu pour qu'on sache quelle est la consistance de la partie profonde de son péricarpe ; mais quand même celui-ci serait complétement bacciforme, il ne s'agirait là que d'un fait d'une importance minime, et le *Connaropsis* ne nous apparaîtrait pas moins comme un type intermédiaire aux Oxalidées et aux Burséracées syncarpées d'une part, et, de l'autre, aux Connaracées dont son nom est dérivé et que souvent les auteurs ont rapportées aux Térébinthacées, quand ils n'avaient pu observer leurs carpelles indépendants.

Il faut signaler enfin une parenté plus curieuse encore : celle des Burséracées et des Euphorbiacées. Lorsqu'on aura clairement déterminé les rapports des *Picrammia* et des genres analogues avec les Burséracées, on sera étonné, sans doute, de trouver, qu'à part l'amertume de leurs feuilles, les *Picrammia* ne présentent pas un seul caractère qui puisse les différencier des Burséracées hypogynes à ovaire biloculaire. Et, d'autre part, on trouvera tant d'Euphorbiacées biovulées, pourvues ou dépourvues de corolle, qui ont exactement la fleur des *Picrammia*, qu'on recherchera dans les fruits et les graines si l'on ne peut trouver des moyens de démarcation positive entre les deux types. On verra alors que si les Euphorbiacées ont en général des fruits secs et déhiscents, les *Flüggea* W., dont les fleurs des deux sexes sont celles du *Picrammia apetala*, ont pour fruit une baie, comme toutes les espèces du genre *Picrammia ;* et que si la graine des *Picrammia* manque d'albumen, tandis que cet organe est l'apanage ordinaire des Euphorbiacées, on connaît maintenant plusieurs genres de cette dernière famille qui sont dépourvus de périsperme. Or il est

intéressant de rappeler que ces graines sans albumen se trouvent surtout dans plusieurs plantes du genre *Bridelia* et des genres voisins, qui, au lieu d'avoir un réceptacle convexe, ont l'insertion très-nettement périgyne et sont, à cet égard, aux autres Euphorbiacées biovulées, ce que les Garugées sont aux Burséracées hypogynes.

Nous sommes donc obligé de conclure ainsi : aucun caractère d'importance sérieuse ne sépare absolument les Burséracées d'un certain nombre de familles voisines. Mais elles sont : plus souvent que les Euphorbiacées, dépourvues d'albumen ; plus souvent que les Zygophyllées, réduites à des loges biovulées ; plus souvent que les Simaroubées syncarpées, balsamiques au lieu d'être amères ; plus souvent que les Rutacées-Toddaliées, dépourvues de ponctuations glanduleuses ; et plus souvent que les Aurantiacées, dépourvues d'articulation à la base de leur style. De plus elles ont toujours un fruit drupacé et un embryon sans albumen ; caractères que malheureusement il n'est pas souvent permis de constater dans la pratique, mais qui n'est jamais constant, ou qui n'existe pas du tout, dans les différents groupes auxquels nous avons comparé les Burséracées.

Quant aux Anacardiées, personne aujourd'hui ne les confond plus avec les Burséracées, soit parce que leur ovaire uniovulé est surmonté d'un style à plusieurs divisions stigmatifères, soit parce que leur ovule est suspendu, avec le micropyle dirigé en dedans.

Énumération des produits utiles fournis par les Burséracées.

Les Burséracées avaient été autrefois rangées dans un groupe dont le caractère constant, ou presque constant, était de renfermer une quantité considérable de ces matières qui rappelaient la térébenthine. C'est pour cette raison que A. L. de Jussieu leur avait imposé le nom de *Terebinthaceæ*. Nous ne nous étonnerons donc pas du nombre des substances qu'on a pu retirer des différents arbres de

la famille qui nous occupe. Ces substances rentrent toutes ou presque toutes dans la classe des oléo-résines. Nous pourrions ranger ces produits d'après leur degré d'importance, mais nous pensons être plus utile en adoptant dans cette énumération l'ordre que nous avons suivi plus haut dans la discussion des genres. Nous n'indiquerons que sommairement les usages de ces substances, nous réservant de revenir plus tard en détail sur les plus importantes, comme nous l'avons fait au reste déjà pour quelques-unes d'entre elles.

I. Protium *Burm.* — Dans ce genre, comme nous l'avons dit, nous faisons rentrer les *Marignia* Comm. et les *Icica* Aubl. Ainsi compris, il nous donne les substances suivantes :

1. *P. altissimum* (*Icica altissima* Aubl.) — *Gomme Carana blanche.* — Outre cette gomme, qui est fort peu connue, l'arbre est utilisé pour ses fruits qui sont comestibles, et pour son bois qui sert dans la Guyane à fabriquer des meubles, des pirogues, des barques, etc. Ce bois est, dit-on, très-beau; aussi l'arbre est-il connu sous le nom d'*Iciquier Cèdre;* on en connaît deux variétés, le blanc et le rouge; ce dernier est préféré dans les arts et le commerce.

2. *P. Carana* (*Icica Carana* Aubl.). — Cette espèce donne, dit-on, la *Résine Carana brune.*

3. *P. decandrum* (*Icica enneandra* Aubl. — *I. decandra* Aubl.).— Il fournirait l'oléo-résine appelée *Chipa* par les Galibis. Elle découle avec facilité de toutes les entailles qu'on peut faire à l'écorce de l'arbre. D'abord d'une consistance très-peu marquée, d'une odeur qui rappelle celle du Citron, ce suc s'épaissit graduellement, devient une masse jaune transparente dont l'odeur s'affaiblit peu à peu. Cette résine est employée dans les églises à défaut d'Encens.

4. *P. Aracouchili* (*Icica Aracouchili* Aubl.). — La *Résine Aracouchili* ou *Résine Alouchi.*— Cette résine s'obtient à l'aide d'entailles qu'on fait à l'écorce; elle est liquide et elle conserve longtemps sa fluidité. Les habitants de la Guyane l'ont en grande estime,

ils en composent un baume qui leur sert de cosmétique, et ils l'utilisent comme topique sur les plaies anciennes et récentes.

5. *P. Tacahamaca* (*Icica Tacahamaca* H. B. K.). — Cet arbre donne une de ces substances qu'on a appelées *Résine Tacahamaque*.

6. *P. guianense* (*Icica guianensis* Aubl. — I. *heptaphylla* Aubl.). — Cet arbre donne la *Tacahamaque huileuse incolore*, d'une part, et, de l'autre, une résine qu'on appelle *Encens de Cayenne;* ce sont deux formes différentes de la même substance.

7. *P. Icicariba* (*Icica Icicariba* D. C.). — Suivant Griffith, ce serait cette plante qui donnerait l'*Elémi d'Amérique*. Les fruits surtout sont comestibles; ils ont une saveur aromatique qui les fait rechercher par les indigènes. Les racines, et surtout l'écorce des racines, sont astringentes; on les a préconisées comme dépuratives dans la syphilis.

8. *P. javanum* Burm. — D'après Burmann, c'est la plante que les Javanais appellent *Tingulong;* ils en mangent les feuilles et les fruits.

9. *P. obtusifolium* (*Marignia obtusifolia* Comm.). — On retire de toutes les parties de la plante, mais surtout de l'écorce et du péricarpe des fruits, une résine que l'on nomme *Colophane bâtarde*. On se sert de cette oléo-résine, qui conserve fort longtemps sa fluidité, comme on fait chez nous du goudron. Plus tard, elle prend assez de consistance pour pouvoir être façonnée de manière à servir à l'éclairage. Elle donne assez de fumée et répand une odeur âcre assez désagréable. On en connaît plusieurs variétés qui dépendent de l'époque de la récolte, du mode d'extraction, de l'âge de l'arbre sur lequel on la recueille, de son ancienneté, etc.

II. Boswellia *Roxb.* — On connaît surtout deux espèces de ce genre :

10. *B. serrata* Roxb. (*B. thurifera* Coleb.). — C'est l'arbre à l'*Oliban* ou véritable *Encens*. On a été longtemps à ignorer l'origine vraie de l'Encens; c'est surtout à Colebrooke qu'on doit les renseignements les plus positifs sur cette matière. Il l'attribue au *B. thurifera* Coleb. Mais il nous a semblé que cette plante n'était

autre que celle décrite par Roxburgh; car on trouve tous les passages entre les deux espèces; en sorte qu'il est impossible de les séparer. L'encens a été autrefois employé en médecine. C'est un excitant; à l'intérieur, on l'administrait comme diaphorétique, expectorant, diurétique et astringent; à l'extérieur, on le réputait excellent détersif dans les plaies de mauvaise nature et dans les ulcères.

11. *B. papyrifera* Hochst.— Il est remarquable par la structure de son écorce qui s'exfolie en larges plaques qui rappellent le parchemin. Cette exfoliation est analogue à celle qui se fait sur nos Bouleaux.

Nous avons eu l'occasion de voir à Kew, dans les magnifiques collections du *Practical Museum*, deux espèces de résines appelées « *Morh Madow* » et « *Luban Maitie* », rapportées par le capitaine Playfair. Autant qu'il nous a été possible d'en juger, par les échantillons déposés dans l'herbier, nous pensons que c'est avec raison qu'on a rapproché ces produits de ceux du *B. serrata*. Nous ne saurions nous prononcer sur deux autres gommes placées à côté des précédentes et nommées *Résine Animé d'Antioquia* et *Résine de Breo-branco*. Nous n'avons en effet trouvé aucun moyen de nous renseigner sur leur origine.

III. Canarium *L.* — Tel que nous l'avons compris, le genre *Canarium* donne quelques produits :

12. *C. mauritianum* (*Bursera paniculata* Lmk. — *Colophonia mauritiana* D.C.). — Cet arbre fournit à l'île de France une résine appelée *Colophane bâtarde* ou *Résine de Madagascar*. Elle a la consistance du camphre et possède une odeur aromatique assez agréable, rappelant la térébenthine.

13. *C. sylvestre* Gærtn. — Cette espèce donne, dit-on, la *Caragne d'Amboine*.

14. — *C. zephyrinum* Rumph. — On lui attribue la *Résine de la Nouvelle-Guinée à odeur d'Elémi*.

15. *C. commune* L. — Cette espèce produirait une résine qui, d'après Griffith, aurait les propriétés du Copahu. Les fruits font

la base d'un commerce considérable à Java ; verts, ils sont regardés comme purgatifs.

IV. Bursera *L.* — Bien des plantes ont successivement porté le nom générique de *Bursera* et ont été plus tard rangées dans d'autres genres. Pour nous, ce genre est fort réduit ; mais il contient une espèce qui fournit quelques produits utiles.

16. *B. gummifera* L. — L'oléo-résine qu'on en retire porte les noms suivants : *Elémi*, *Tacahamaque jaune terne*, *Tacahamaque de Guatemala*, *Chibou*, *Résine de Gommart d'Afrique*. Elle était réputée « résolutive et céphalique »; on l'a appliquée comme tonique et excitante sur les plaies, sur les ulcères invétérés et de mauvaise nature. On a employé, dit-on, l'écorce contre la gonorrhée et, au dire des auteurs, ce serait un des meilleurs remèdes pour en calmer les douleurs. On l'a donnée aussi comme anthelminthique.

V. Hedwigia *Sw.* — On a confondu et l'on confond encore, tant sont grandes les connexions, les plantes de ce genre avec celles du précédent ; aussi est-on assez peu certain des propriétés des *Hedwigia*.

17. *H. balsamifera*. — *Baume Chibou ; Résine de Sucrier des montagnes*. — On trouve dans les auteurs l'indication des propriétés que nous avons accordées au *Bursera gummifera ;* et il est difficile, dans l'état actuel de la science, de dire à laquelle des deux on a le plus de motifs de les attribuer. Cette gomme est encore utilisée comme tonique et excitant la cicatrisation des plaies.

VI. Balsamodendrum *K.* — C'est ce genre qui de tous fournit les produits les plus intéressants. Tous sont dus à des plantes qui rentrent dans notre première section (*Heudelotia*).

18. *B. Opobalsamum* K. (*B. gileadense* D. C.). — Il fournit un baume qui a reçu les noms de : *Baume de la Mecque*, *Baume du Caire*, *Baume de Judée*, *Opobalsamum*, etc. Ce baume, fort difficile à obtenir et à récolter, était réservé autrefois pour les dieux et les têtes couronnées, et se vendait au poids de l'or. On l'estimait fort comme parfum, et on l'utilisait dans la médecine. Aujour-

d'hui il est complétement tombé en désuétude. C'est à peine si l'on pourrait en recueillir, tant l'arbre qui le fournit semble être devenu rare. Il produisait les *Carpobalsamum* et *Xylobalsamum*.

19. *B. Myrrha* Nees.— *Myrrhe.*— Dans un travail récent (1) nous avons étudié la question très-controversée de l'origine et de la provenance de cette substance; nous nous contenterons de rappeler ici les conclusions auxquelles nous sommes arrivé. Dioscoride reconnaissait huit espèces de Myrrhe. Pline les réduisit à sept. De nos jours, on n'en admet plus que deux, dont l'une était, sans doute, inconnue des anciens. Ces deux sortes de Myrrhe sont : la *Myrrhe de Turquie* ou d'*Arabie* et la *Myrrhe de l'Inde*. La première est la *Myrrhe Troglodyte* des anciens, le *Mür* des Hébreux ; c'est le parfum par excellence. Elle est portée de l'Arabie Heureuse, où on la récolte, en Turquie, par la voie de l'Egypte ; elle est très-pure. La *Myrrhe de l'Inde* est certainement différente de la première comme provenance et peut-être aussi comme origine. Les auteurs ont été fort embarrassés poux expliquer l'existence de cette espèce de Myrrhe; et, de nos jours encore, on admet que la Myrrhe indienne est récoltée, comme l'autre, en Afrique, mais qu'on l'emporte aux ports indiens et que c'est de là qu'elle nous revient. Nous ne nions pas cette interprétation; mais nous la croyons un peu forcée. La Myrrhe de l'Inde peut parfaitement venir de l'Inde elle-même, qu'elle soit fournie par les *Balsamodendrum* indiens, et alors elle ne serait probablement qu'une espèce de *Bdellium;* ou qu'elle soit fournie par le *B. Myrrha* Nees lui-même; car cet arbre a été rapporté de l'Inde par Leschenault (n. 241). La Myrrhe a joui d'une grande réputation ; elle se vendait très-cher; aussi lui reconnaissait-on des vertus merveilleuses; c'est ce qui explique comment on la retrouve dans presque toutes les préparations des anciennes pharmacopées.

20. *B. africanum* Arn. (*Heudelotia africana* A. Rich.). — *Bdellium d'Afrique, Niottout* d'Adanson.

(1) *Adansonia*, VII, 258.

21. *B. Agallocha* Wight et Arn. (*Commiphora madagascariensis* Jacq.). — *Bdellium de l'Inde* ou *Googul*, *Mukul* (ex parte).

22. *B. Mukul* Hook. f. — *Bdellium du Scinde* ou *Mukul* (ex parte).

Dans un Mémoire présenté à la *Société Linnéenne* de Paris (1), nous avons discuté les questions de provenance et d'origine de ces trois *Bdellium*. Voici à quelles conclusions nous avons été conduit. Il y a trois espèces de *Bdellium :* 1° Le *Bdellium d'Afrique*, fourni par le *Balsamodendrum africanum* Arn. ; 2° Le *Bdellium de l'Inde*, produit par le *B. Agallocha* Wight et Arn. ; 3° le *Bdellium du Scinde*, retiré par incision du *B. Mukul* Hook. f. La haute opinion que nous professons pour la compétence de M. J. Hooker nous a décidé à adopter cette manière de voir. Cependant nous nous permettrons quelques réflexions ; car nous inclinons à penser que ces trois plantes pourraient bien n'être que de simples variétés d'une même espèce ; de même que leurs produits ne seraient que des formes modifiées par les procédés de récolte et d'extraction.

Les nombreux produits que nous venons de passer rapidement en revue ne diffèrent en général que par leurs principes aromatiques, la couleur et la consistance. Mais leur nature est toujours la même. Ce sont des sucs qui circulent dans les divers organes de la plante, surtout dans l'écorce, et qui s'écoulent la plupart du temps naturellement au dehors, mais dont souvent on active la production, à l'aide d'incisions ou de décortications. Ces considérations nous conduisent à faire l'examen anatomique, ou pour mieux dire, histologique de ces différents organes.

Etude anatomique et histologique des Burséracées.

Dans cette famille des Burséracées, si naturelle qu'on serait tenté de n'y reconnaître que deux genres et peut-être même qu'un seul, tant les passages d'un type à l'autre se font d'une manière insensible, on ne doit pas s'étonner de retrouver partout, à peu

(1) *Adansonia*, VII, 379.

près, la même structure. Aussi, de même que pour l'organisation florale nous avons à peu près toujours rencontré les mêmes caractères, sauf quelques modifications de détail, de même, dans l'agencement des éléments anatomiques, trouvons-nous partout une disposition si analogue qu'on peut dire qu'à ce point de vue, en connaissant l'une des espèces, on connaît toutes les autres.

Les Burséracées sont des dicotylédones et, d'une manière générale, on peut dire qu'elles en présentent tous les caractères; aussi ce chapitre ne présenterait-il aucun intérêt si nous n'avions à rechercher d'une part où se trouvent les principes gommo-résineux, et de l'autre comment ces principes se développent.

Le principe aromatique et térébinthacé est répandu dans toute la plante, dans les racines, les feuilles, les fleurs, les fruits, avec des variations qui dépendent des espèces; mais, d'une manière générale, on peut dire que les réservoirs des principes actifs se rencontrent de préférence dans l'écorce.

Il est difficile de faire l'organogénie des plantes de cette famille et de suivre pas à pas le développement de leurs différents organes, car nous avons toujours, ou presque toujours, affaire à des arbres exotiques. Aussi ne pouvons-nous juger les questions d'apparition et d'évolution que sur des plantes sèches; il nous sera possible, cependant, de répondre aux questions que nous nous sommes posées, en comparant d'un côté des échantillons de divers âges, en comparant de l'autre des échantillons d'espèces différentes.

L'arbre qui fournit le *Baume de Judée* (*Balsamodendrum Opobalsamum*) n'atteint pas un grand développement et il est assez facile de se procurer des rameaux d'une année. Voici ce qu'ils présentent en allant de dedans en dehors : 1° la moelle; 2° une zone de bois, composée de fibres serrées et d'un grand nombre de vaisseaux qui sont : des trachées vers la moelle, des vaisseaux ponctuées vers la périphérie; 3° une zone génératrice; 4° une zone libérienne à festons alternativement convexes et concaves, présentant dans les concavités internes de gros tubes remplis d'air. Cette zone libérienne est plongée au milieu d'un tissu cellulaire

rempli de matière gommo-résineuse ; 5° en dehors, on trouve une couche de tissu subéreux ; 6° l'épiderme ; 7° des rayons médullaires assez larges réunissent la moelle à la zone génératrice. On trouve des sucs dans ces deux parties de la tige, et, quand le rameau est suffisamment jeune, on en rencontre en outre dans les rayons médullaires.

On comprend facilement, avec une telle disposition, comment la première année les sucs peuvent, sous l'influene de la chaleur du soleil, suinter au dehors, puisqu'ils n'ont à traverser que l'épiderme et la couche subéreuse. Il devient plus difficile de donner l'explication du phénomène pendant les années suivantes. Comment se forment les nouveaux sucs? Où se forment-ils? Est-ce dans le tissu cellulaire de la première couche herbacée, ou bien dans la zone génératrice, et alors comment arrivent-ils jusqu'à l'extérieur? Pour répondre à cette question il est préférable de choisir le *Balsamodendrum Myrrha*.

Si l'on examine avec un peu d'attention l'arbre qui « sue la Myrrhe », on ne tarde pas à se convaincre que la production du Baume ne peut se faire dans les couches herbacées des années précédentes, car tous les ans il se fait une exfoliation qui rejette les couches antérieurement formées. En étudiant des lames minces de rameaux de deux ou trois ans, il est facile de comprendre une partie du phénomène (voy. pl. VIII du vol. VII). Les coupes transversales et verticales rappellent complétement ce que nous venons de décrire pour le *B. Opobalsamum* ; on n'y constate que les modifications suivantes. Il y a deux ou trois zones de bois, au lieu d'une. L'écorce présente, en allant de l'extérieur vers l'intérieur : 1° une couche d'épiderme ; 2° au-dessous, une couche remplie de matière résineuse ; 3° une couche de cellules vides ; 4° une couche de cellules garnies de suc ; 5° la couche libériemne ondulée, avec ses canaux longitudinaux remplis d'air ; 6° du tissu cellulaire rempli de matières résineuses de coloration moins foncée ; 7° la couche génératrice qui passe insensiblement à la couche précédente. Cette observation nous a montré : 1° que la Myrrhe se trouve

partout où il y a du tissu cellulaire vivant: 2° comment la Myrrhe qui se trouve dans la couche herbacée (extérieure ou libre) peut, par des fentes ou par l'exfoliation qui se fait à la suite de la destruction de la couche à cellules vides, parvenir jusqu'à l'extérieur. Cependant ces observations ne démontraient pas encore suffisamment le mode d'élimination des couches extérieures inactives et le rejet successif des couches les plus anciennes vers la périphérie. Le *Balsamodendrum africanum* nous a expliqué ce phénomène dans toute son évidence.

La coupe (pl. II) d'un rameau nous présente de dehors en dedans : 1° une couche de cellules vides pseudo-épidermiques ; 2° une zone assez épaisse de tissu cellulaire, renfermant encore quelques restes de gomme-résine ; 3° une couche gorgée de *Bdellium ;* 4° une zone festonnée de fibres libériennes ; 5° à l'intérieur, une série de vaisseaux ne renfermant que de l'air, rarement des traces de suc ; 6° une deuxième zone herbacée, gorgée de *Bdellium ;* 7° une deuxième couche libérienne en voie de formation, accompagnée d'une seconde rangée de tubes à air ; 8° une couche génératrice ; 9° le bois. L'inspection de la coupe et l'exfoliation artificielle qui se fait le plus souvent pendant l'observation, montrent le rôle que jouent les tubes à air dans ce phénomène. C'est, en effet, suivant la zone qu'ils tracent à l'intérieur des couches verticales, que se produit le départ des portions anciennes. En effet, qu'une exfoliation se fasse suivant la ligne des vaisseaux aériens v', la lame antérieure, comprise entre *ep* et *v*, s'enlèvera, laissant à l'air libre la nouvelle couche herbacée *eh*. Celle-ci perdra ses sucs, et les cellules vidées donneront un pseudo-épiderme et un pseudo-suber. Pendant ce temps, du côté interne, la couche génératrice préparera, pour l'année suivante, un nouveau liber et une nouvelle zone herbacée, destinée à chasser *ch'* et *l'*, comme celles-ci ont chassé *ch* et *l*.

Dans les plantes que nous venons d'étudier, l'exfoliation se fait par fragments d'assez petites dimensions ; mais dans le *Boswellia papyrifera*, elle se fait, ainsi que nous l'avons dit plus haut,

par larges plaques qui, par leur consistance et leur apparence extérieure, rappellent assez le parchemin.

Le *Protium obtusifolium* (*Marigina obtusifolia* Comm.) donne la *Colophane batarde*. Ce produit est retiré des tiges, des rameaux et souvent aussi des fruits. C'est ce qui nous a engagé à en faire l'analyse histologique (voy. pl. III). Les tiges et les rameaux ont la même structure que dans les *Balsamodendrum;* aussi ne nous arrêterons-nous pas à la décrire. Nous devons noter cependant que, dans ce cas, les tubes qui tout à l'heure ne contenaient que de l'air, et méritaient le nom de *canaux aérifères* (*Luftgænge* de MM. Meyen et Leitgeb), renferment ici de l'oléo-résine, et deviennent des *canaux à latex*. Cette observation nous porte à nous demander si, dans bien d'autres cas, il n'en est pas ainsi, et si l'on a raison de faire deux groupes distincts de ces organes qui semblent, en résumé, ne différer les uns des autres que suivant l'âge auquel on les examine. Quant au fruit, son péricarpe est creusé de larges canaux et d'espaces remplis de résine jaune rougeâtre, soluble dans l'alcool et l'éther.

BURSERACEÆ.

Ordinis tribuumque et generum Conspectus.

Char. Ordin. Flores hermaphroditi v. polygamo-diœci; receptaculo, hinc convexo conico brevi, inde concavo cupulæformi v. sacciformi. Calyx 3-6-merus, plerumque basi gamosepalus; lobis dentibusve æstivatione valvatis imbricatisve. Petala 3-6, aut libera, aut in corollam gamopetalam plus minus alte connata; æstivatione valvata imbricatave. Stamina plerumque petalis duplo pluria, rarissime numero æqualia (?); filamentis hypogyne v. perigyne insertis, aut liberis, aut rarissime monadelphis, 2-verticillatis, oppositipetalis plerumque brevioribus, plerumque glabris, raro pubescentibus villosisve; antheris 2-locularibus introrsis, rimis longitudinalibus dehiscentibus. Discus, aut hypogynus annularis, aut perigynus receptaculi concavitatem intus vestiens, integer v. æquali aut inæquali-crenatus, dentatus lobatusve, extus sulcis longitudinalibus ante stamina sitis sæpius exaratus. Ovarium liberum superum inferumve, 2-6-loculare. Stylus simplex; apice capitato in lobos plerumque breves loculorum numero æquales stigmatiferos diviso. Ovula in loculis singulis 2 (rarissime 1) ex angulo interno pendula collateralia anatropa hemitropave; raphe interiore; micropyle extrorsum supera. Fructus drupaceus calyce persistente basi plerumque munitus; mesocarpio forma vario, aut indiviso, aut in valvas pyrenas nudantes 2-6 secedente; endocarpio lignoso osseove, aut unico pluriloculari, aut 1-6-pyreno; pyrenis loculisve hinc sterilibus effœtisve, inde fertilibus monospermis; aut centrum versus liberis, aut inter se coalitis, rarius ab axi centrali persistente et nonnunquam alato solutis. Semen pendulum; testa, aut membranacea, aut coriacea, margine nudo v. subalato; embryone exalbuminoso carnoso; radicula supera; cotyledonibus membranaceis crassiusculisve, raro rectis plano-convexis, plerumque plicatis contortuplicatisve, hinc integris, inde dentatis crenatisve, rarius multifidis.

Arbores fruticesve balsamiferæ. Folia alterna exstipulacea, rarissime stipulacea (?), imparipinnata ; foliolis 1-∞ oppositis integris, crenatis dentatisve, aut glabris, aut rarius tomentosis, rarissime pellucido-punctulatis. Flores sæpius parvi crebri ; racemis simplicibus v. sæpius ramosis cymiferis (*paniculis* Auctt.) terminalibus axillaribusve, rarius lateralibus extraaxillaribus.

Tribus I. — Protieæ.

Receptaculum convexum ; stamina hypogyna. Flores polygami v. hermaphroditi. Corolla polypetala.

Flores 4-6-meri, diplostemoni. Petala valvata. Fructus drupaceus absque columella centrali.

1. PROTIUM Burm. (nec W. et Arn.).

(Incl. : *Marignia* Comm., *Icica* Aubl., *Elaphrium* Jacq., ex part.).

Flores 4-5, rarius 6-meri. Calyx gamophyllus ; lobis æstivatione valvatis imbricatisve. Petala patentia, demum reflexa ; æstivatione valvata. Stamina 8–10-12, alternipetala 4–5-6 paulo longiora ; filamentis omnino liberis ; antheris bilocularibus introrsum biri-mosis. Ovarium liberum. Stylus brevis ; apice capitato 4–5-6-lobo stigmatoso. Ovula in loculis ovarii 4–5–6 gemina collateralia. Discus hypogynus crenatus plus minusve sulcatus. Drupa globosa ovoideave, sæpius apiculata, evalvis v. plurivalvis, 1-6-pyrena ; pyrenis 1-locularibus 1-spermis. Semen plano-convexum exalbuminosum ; embryone carnoso ; cotyledonibus plicatis contortuplicatisve. — Arbores americanæ intertropicæ ; foliis imparipinnatis pluri v. rarius 1-foliolatis ; inflorescentiis terminalibus axillaribusve, rarius lateralibus extraaxillaribus (*v.* p. 18–23).

Petala imbricata. Columella fructus persistens alata.

2. BOSWELLIA Roxb.

(Incl. : *Libanus* Colebr., *Plœsslea* Endl., *Triomma* Hook. f.).

Flores hermaphroditi 5–meri. Calyx gamophyllus 5-dentatus ;

æstivatione imbricata. Petala basi angustata, demum patentissima; æstivatione imbricata. Stamina 10, oppositipetala 5 breviora, sub disco annulari crenato inserta; antheris 2-locularibus rimosis. Germen sessile 3 v. rarius 2-merum. Stylus brevis; apice capitato plerumque 3-lobo stigmatoso. Drupa 3-gona; angulis aut obtusis vix prominulis, aut (*Triomma*) crasse alæformibus; mesocarpio trivalvi; pyrenis 3 v. rarius 2 axis alarum angulo centrali insertis, demum solutis monospermis. Semen compressum marginatum; embryonis cotyledonibus contortuplicatis multifidis. — Arbores africanæ tropicali-boreales, una malaccensis; foliis imparipinnatis deciduis, sæpius versus apices ramulorum confertis; foliolis glabris v. rarius pubescenti-tomentosis; inflorescentiis paniculatis racemosisve axillaribus terminalibusve (*v.* p. 23).

Flores 3-meri. Drupæ pyrena 1 plurilocularis.

3. CANARIUM L.

(Incl. : *Colophonia* Comm. (?), *Pimela* Lour., ex part., *Pachylobus* Don (?), *Canariopsis* Bl., ex part.).

Flores hermaphroditi v. polygami 3-meri. Calyx gamophyllus plus minus profunde 3-fidus, dentatus crenatusve; æstivatione inconspicua. Petala 3 crassiuscula calyce multo longiora; æstivatione valvata imbricatave. Discus annularis crassiusculus subintegер v. 6-crenatus, 6-sulcus, 6-lobus. Stamina 6, oppositipetala 3 breviora; filamentis sub disci basi insertis erectis incurvisve; antheris introrsum 2-rimosis. Germen 3-loculare; loculis oppositipetalis. Stylus cylindraceus; apice capitato 3-lobo stigmatoso. Drupa ellipsoidea ovoideave, calyce indurato basi munita; endocarpio osseo plurilocular; loculis 2 effœtis; tertio fertili monospermo. Semen pendulum; testa membranacea; embryonis cotyledonibus crassis contortuplicatis, interdum fissis. — Arbores asiaticæ tropicæ, præcipue Archipelagi indici incolæ, paucæ africanæ tropicales mascarenæve; foliis imparipinnatis, raro 1-3-foliolatis; inflorescentiis paniculatis ramosissimis axillaribus (*v.* p. 25).

Stamina monadelpha. Petala ex parte imbricata.

4. SONZAYA, *nov. gen.*

Flores polygami 3-meri. Calyx gamophyllus breviter 3-dentatus ; æstivatione valvata. Petala 3 libera, longe exserta, basi et apice valvata ; marginibus ad medium valde attenuatis membranaceis subauriculatis ; æstivatione imbricata. Stamina 6 subæqualia monadelpha; filamentis usque ad medium in tubum cylindricum coalitis, ad apicem liberis erectis ; antheris introrsum 2-rimosis, in flore fœmineo effœtis minoribusque. Discus floris masculi, subcylindraceus obconicus sulcatus, germen effœtum in depressione infundibuliformi obtegens ; floris fœminei hermaphroditive annularis hypogynus sublobatus. Germen floris fœminei hermaphroditive superum 3-loculare ; loculis oppositipetalis. Stylus cylindraceus brevis, apice capitato 3-lobo stigmatosus. Drupa (*Canarii*) calyce persistente basi munita ; endocarpio osseo monospermo.— Arbor australiana (*Canarium australianum* F. Muell.), foliis stipulis lineari-subulatis donatis, imparipinnatis ; foliolis oppositis membranaceis glabris, subtus glaucescentibus ; inflorescentiis paniculatis axillaribus (*v.* p. 27).

Flores sexus utriusque anisomeri. Drupa columella centrali donata.

5. BURSERA Jacq.

Flores polygami, masculi 5-meri, fœminœi hermaphroditique 3-meri. Calyx gamosepalus plus minus dentatus fissusve ; æstivatione valvata. Corollæ petala 3-5 exserta, post anthesin reflexa ; æstivatione induplicato-valvata. Stamina in flore masculo 10, in flore fœmineo hermaphroditove 6, oppositipetala 3-5 breviora ; filamentis liberis sub disco hypogyno insertis ; antheris 2-locularibus introrsis 2-rimosis, in flore fœmineo effœtis multo minoribus. Discus annularis crenatus 6-sulcatus. Germen 3-loculare ; loculis oppositipetalis. Stylus cylindraceus ; apice capitato 3-lobo stigmatoso. Drupa calyce persistente basi munita, 1-3 pyrena ; mesocarpio 1-3-valvi ; columella centrali persistente ; pyrenis 1-2 fertilibus monospermis. Semen exalbuminosum ; embryonis carnosi

cotyledonibus contortuplicatis. — Arbores americanæ intertropicæ ; foliis imparipinnatis ; inflorescentiis paniculatis axillaribus terminalibusve (*v.* p. 28).

Flores isostemoni.

6 ? CREPIDOSPERMUM Hook. f.

Flores polygamo-diœci. Calyx floris masculi brevis 5-dentatus. Petala 5 libera, extus costata puberula ; præfloratione valvata ; apicibus incurvis. Stamina 5 alternipetala ; filamentis sub disco insertis liberis ; antheris oblongis introrsum 2-rimosis. Discus crassus pulvinaris obsolete 5-lobus. Germen rudimentarium tenue subulatum. Flos fœmineus ignotus. Fructus drupaceus, late subquadratus, leviter compressus, stylo apiculatus; pulpa tenui; « pyrenis 1-2 obtuse trigonis chartaceis v. suberustaceis tenuibus 1-spermis ad hylum incrassatis. Semina prope apicem loculi pendula, ovulo abortivo aucta, obtuse 3-gona, testa membranacea. Embryo viridis, hippocrepicus, cotyledonibus lineari-oblongis compressis uncinatim incurvis, radicula parva brevi supera » (*Hook. f.*). — Frutex peruvianus orientalis ; ramis sarmentaceis ; ramulis, foliis et inflorescentia pubescentibus ; foliis alternis imparipinnatis ; inflorescentiis axillaribus (folio brevioribus) (*v.* p. 29).

Tribus II. — Hedwigieæ.

Corolla gamopetala. Flores polygami diplostemoni.

Flores tetrameri, rarius pentameri, diplostemoni.

7. HEDWIGIA Sw.

(Incl. : *Tetragastris* Gærtn., ex part., *Caproxylon* Tuss.).

Calyx parvus gamosepalus ; æstivatione imbricata. Corolla ad medium 4-fida ; lobis æstivatione valvatis, demum recurvis. Stamina sub disco annulari 4-8-crenato inserta ; filamentis liberis ; antheris 2-locularibus, introrsum rimosis. Germen sessile ; loculis 4 oppositipetalis. Stylus brevis ; apice capitato 4-lobo stigmatoso. Drupa globosa v. ovoidea, 1–4-sulca, 1-4-pyrena ; pyrenis 1-4

fertilibus monospermis. Seminis penduli testa coriacea; embryone crasso; cotyledonibus carnosis rectis plicatisve. — Arbores americanæ tropicæ; foliis alternis imparipinnatis perennantibus; inflorescentiis paniculatis axillaribus (*v.* p. 31).

Flores trimeri, diplostemoni.

8. TRATTINICKIA W.

Calyx cupularis 3-fidus; æstivatione imbricata. Petala valvata. Stamina 6 libera. Ovarii loculi 3 oppositipetali, rarius 2. Drupa, putamine osseo 2-3-loculari. Cætera *Hedwigiæ*. — Arbores Guianæ et Brasiliæ borealis incolæ (*v.* p. 32).

Tribus III. — Garugeæ.

Receptaculum concavum; stamina perigyna. Corolla polypetala. Flores polygami v. hermaphroditi.

Flores pentameri, diplostemoni.

9. GARUGA Roxb.

(Incl. : *Scutinanthe* Thw.).

Flores polygami. Calyx 5-sepalus; æstivatione valvata. Petala 5 cum sepalis alternantia, libera; æstivatione induplicato-valvata, demum patenti-recurva. Stamina 10, oppositipetala 5 breviora; filamentis liberis perigynis plerumque pubescentibus hirsutisve; antheris introrsum 2-rimosis. Discus concavus receptaculum intus vestiens, margine 5-10-crenatus dentatusve. Germen liberum imo receptaculo insertum, 4-5-loculare; loculis 5 oppositipetalis. Stylus simplex erectus cylindricus attenuatusve; apice capitato 4-5-lobo stigmatoso. Drupa basi receptaculo calyceque persistentibus munita; mesocarpio evalvi; pyrenis 1-5 osseis rugosis, demum solutis, effœtis v. monospermis; putamine rarius (*Scutinanthe*) osseo, aborta 1-locellari 1-sperma. Semen pendulum; testa membranacea; embryonis exalbuminosi cotyledonibus teretibus contorto-plicatis. — Arbores Asiæ tropicæ, Archipelagi indici et Australiæ

incolæ; foliis alternis imparipinnatis; inflorescentiis paniculatis axillaribus (*v.* p. 33).

Flores tetrameri, diplostemoni.

10. BALSAMODENDRUM K.

(Incl. : *Balsamodendron* Auctt., *Commiphora* Jacq., *Heudelotia* Rich., Guill. et Perr., *Protiomopsis* Bl., *Balsamophlœos* Berg.).

Flores polygami. Calyx gamosepalus, basi tubulosus, mox 4-dentatus v. 4-fidus, persistens; æstivatione valvata. Petala perigyna 4 libera exserta erecta; æstivatione induplicato-valvata, ad basin nonnunquam imbricata. Discus (*Garugæ*) intus receptaculum vestiens. Stamina 8, oppositipetala 4 breviora; filamentis perigynis liberis; antheris introrsum 2 rimosis; connectivo crasso, sæpius late inter loculos producto. Germen (*Garugæ*) 2, rarius 3-loculare. Drupa ovoidea v. globosa, extus 2-3-valvis, 1-3-pyrena; pyrenis 1-2 sterilibus. Semen pendulum; testa membranacea; embryonis carnosi cotyledonibus tenuibus contortuplicatis. — Frutices aut arbusculæ Africæ tropicæ et australis, Malacassiæ et insularum vicinarum, Arabiæ et Indiæ orientalis incolæ; foliis alternis imparipinnatis, sæpe 1-3-foliolatis; floribus, aut hinc (*Heudelotia*) secus lignum ramorum ramulorumve annotinorum lateralibus; cymis paucifloris, haud ramosis, contractis; inde (*Protiopsis*) cymis axillaribus terminalibusve; floribus longe pedicellatis; pedunculis pedicellisque divaricatis articulatis; aut (*Botryoprotium*) cymis in inflorescentiæ axi simplici perlonga racemiformi axillari remotiuscule alternis (*v.* p. 34).

Flores trimeri, diplostemoni.

11. SANTIRIA Bl.

(Incl. : *Canarium* L., ex part., *Colophonia* Comm., ex part. (?), *Icicopsis* Planch. (?), *Canariopsis* Bl., ex part.).

Flores polygami. Calyx brevis 3-fidus v. 3-dentatus; æstivatione valvata. Petala 3 triangularia perigyna; æstivatione valvata. Stamina 6 perigyna; filamentis liberis; antheris introrsis 2-rimosis.

Discus perigynus carnosus integer crenatusve. Germen sessile imo receptaculo insertum, 3-4-loculare. Drupa ovoidea v. depresso-globosa, sæpe gibba ; stylo ad pedicellum fere verso ; putamine osseo 1-4-loculari ; loculis 1-spermis (*Hook. f.*). Cætera *Canarii* et *Garugæ*. — Arbores Indiæ et Archipelagi indici incolæ ; foliis alternis imparipinnatis, rarissime 1-3-foliolatis ; inflorescentiis terminalibus axillaribusve (*v.* p. 36).

Genera quod locum in Ordine incerta.

12. TRIGONOCHLAMYS Hook. f.

Flores polygami. Calyx magnus 3-partitus persistens ; lobis 3-angularibus valvatis. Petala calyci longitudine æqualia, sed multo angustiora, oblonga, tomentosa, valvata. Discus tenuis annularis (an androcæi basis ?). Stamina 6 (5 ex Hook. f.), aut margini disci inserta ideoque perigyna, aut basi late dilatata membranacea ideoque monadelpha hypogynaque. Ovarium depresso-globosum 3-loculare ; stylus rectus subelongatus ; stigmate 3-lobo ; ovulis in loculis 2. Drupa obliqua lævis depresso-globosa ; mesocarpio resinoso ; endocarpio crustaceo 1-loculari 1-spermo. Semen globosum, hilo lato angulo interiori affixum ; testa crassiuscula ; cotyledonibus conduplicatis profunde lobatis ; radicula supera. — Arbor malaccensis ; ramulis pubescenti-tomentosis pustulatis ; foliis alternis imparipinnatis ; inflorescentiis paniculatis axillaribus terminalibusque (*Char.* ex Hook. f., *Gen.*, 325, paucis verbis de androcæo, etc., mutatis) (*v.* p. 36).

13. GANOPHYLLUM Bl.

Flores polygamo-dioeci. Flos masculus : calyx parvus cupularis 5-fidus, valvatus. Petala 0. Stamina 5-7, inter lobos disci inserta, lobis calycinis alterna, exserta, filamentis filiformibus ; antheræ oblongæ. Discus annularis puberulus 5-lobus. Ovarium rudimentarium. Flos femineus ignotus. — Arbor balsamifera Novæ-Guineæ et ins. Philippinarum incola ; ramulis angulatis foliisque squamulis cerinis lepidotis. Folia alterna imparipinnata ; foliolis ∞-jugis

falcatis integerrimis coriaceis. Paniculæ axillares ramosæ. Flores parvi ebracteati viriduli (*Char.* ex Bl., *Mus. Lugd.-bat.*, I, 230, et Hook. f., *Gen.*, 326, n. 12) (*v.* p. 37).

14. DACRYODES Vahl.

Flores diœci. Flos masculus : calyx brevissimus ovario abortivo adhærens, limbo brevi subintegro. Petala 3 valvata. Stamina 6 brevia hemiepigyna, filamentis clavatis; antheræ loculis discretis apicem versus dilatatum filamenti adnatis introrsis. Flos fœmineus : calyx ovario adhærens. Stylus simplex. Drupa monosperma. — Arbor balsamiflua. Folia alterna imparipinnata. Flores corymbosi. (*Char.* ex Grisebach, *Fl. Brit. W. Ind.*, 174 ; Benth. et Hook. f., *Gen.*, 327, n. 16) (*v.* p. 37).

15. HEMPRICHIA Ehrenb.

« Flores hermaphroditi. Calyx 4-fidus, persistens, lobis valvatis. Petala 4 extus hirta, intus nuda. Discus 0. Stamina 8 basi coalita hypogyna. Ovarium ovatum 2-loculare; stylus brevissimus crassus, stigmate 3-striato; ovula in loculis solitaria. Drupa carnosa globosa viridis, pericarpii strato exteriore 2-4-valdi deciduo, interiore dimidiato rubro succulento evalvi 2-lobo arillum mentiente pyrenas 2 obtegente; pyrenis osseis compressis columellæ 2-partitæ affixis, altera abortiva. Semen exalbuminosum ; cotyledones plicatæ ; radicula supera, libera. — Frutex v. arbor, insulæ *Ketumbal* maris Rubri incola; epidermide corticis flaccida *betulacea* flavo-viridi. Folia alterna 3-5-foliolata, foliolis magnis. Paniculæ breves paucifloræ axillares folio multo breviores » (*Char.* ex Ehrenb., *Linnæa*, IV, 376, a Benth. et Hook. f., *Gen.*, 327, n. 18, quoad verba pauca mutat. (*v.* p. 38).

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche I.

Protium Sagotianum.

Fig. 1. Rameau fleuri (2/3 de grandeur naturelle).

Fig. 2. Bouton (grossi) muni à sa base de trois bractées, une antérieure fertile et deux latérales stériles.

Fig. 3. Coupe de la fleur épanouie (grossie).

Fig. 4. Une fleur dont on a enlevé le calice et la corolle pour montrer les étamines enserrées sous le disque et en dehors de lui.

Fig. 5. Diagramme floral.

Fig. 6. Fruit.

Planche II.

Balsamodendrum africanum Arn.

Fig. 1. Coupe transversale, vue à la loupe, montrant la disposition générale des couches.

Fig. 2. Fragment de cette coupe considérablement grossie. *ep*, épiderme ou pseudo-épiderme ; *s. ep*, coupe sous-épidermique représentant le suber ; *ch*, couche herbacée ; *l*, liber ; *v*, tubes libériens. Ces tubes ne semblent contenir des matieres gommo-résineuses qu'accidentellement, le plus souvent ils ne renferment que de l'air ; ils n'ont pas de parois propres, ils sont limités comme les méats par des cellules aplaties ; *ch'*, deuxième zone cellulaire contenant du *bdellium* ; *l'*, deuxième couche de fibres libériennes en voie de formation ; *zg*, couche génératrice préparant une troisième couche de tissu cellulaire, à *bdellium* ; *v'*. Vaisseaux ou tubes libériens en voie de formation ; *z'g'*, portions les plus jeunes de la couche génératrice ; *vp* à *vt*, couches ligneuses ; *vp*, vaisseaux ponctués ; *vt*, trachées déroulables ; *m*, moelle ; *zm*, rayons médullaires.

Fig. 3. Coupe verticale. Les mêmes lettres ont la même signification.

Planche III.

Protium obtusifolium.

Fig. 1. Coupe transversale, vue à la loupe.

Fig. 2. La même, considérablement grossie. *ep*, épiderme ou pseudo-épiderme ; *s*, *ep*, couche sous-épidermique représentant le suber ; *ch*, couche herbacée : les cellules sont remplies de la matière extractive ; *l*, liber ; *v*, tubes servant bien évidemment ici de réservoir à la substance résineuse ; *ch'*, seconde couche herbacée à tissu aussi gorgé de *colophane* ; *zg*, couche génératrice ; *vp*, vaisseaux ponctués ; *f*, fibres du bois ; *vt*, trachées déroulables ; *m*, moelle contenant vers l'extérieur des traces de substance résineuse ; *rm*, rayons médullaires.

Fig. 3. Fruit.

Fig. 4. Le même, grossi, coupé dans sa longueur. *ep*, épiderme ; *l*, lacunes contenant de la matière résineuse ; *n*, noyau.

Fig. 5. Le même, coupé transversalement, montre que, sur les cinq loges, trois sont avortées : *a*, deux autres fertiles sont représentées par deux noyaux plongés au milieu d'une pulpe assez épaisse *m* gorgée de matière extractive qui s'accumule dans un grand nombre de lacunes *l*.

Fig. 6. Les mêmes lettres ont la même signification.

Planche IV.

Sonzaya australiana.

Fig. 1. Rameau fleuri (2/3 de grandeur naturelle).

Fig. 2. Bouton (grossi) muni à sa base de trois bractées, une antérieure fertile et deux latérales stériles.

Fig. 3. Fleur épanouie (grossie). Coupe longitudinale.

Fig. 4. La même fleur dont on a enlevé le calice et la corolle pour montrer la disposition de l'androcée.

Fig. 5. Disque dans une fleur mâle.

Fig. 6. Coupe d'une fleur hermaphrodite (d'une autre espèce du genre?).

Fig. 7. Diagramme floral de la même fleur.

Fig. 8. Fruit (grandeur naturelle) du *S. australiana*.

Fig. 9. Coupe de ce fruit (grossi).

Planche V.

Balsamodendrum madagascariense.

Fig. 1. Rameau fleuri (1/2 grandeur naturelle).

Fig. 2. Fleur épanouie (3 fois grossie).

Fig. 3. La même, coupée longitudinalement.

Fig. 4. Le calice, la corolle et une portion de la coupe réceptaculaire ont été enlevés pour montrer le disque périgyne.

Fig. 5. Partie inférieure de l'androcée, montrant les rapports du pied des étamines avec le disque.

Fig. 6. Ovaire montrant les ovules collatéraux.

Fig. 7. Un ovule.

Fig. 8. Fruit.

SUR UN NOUVEAU *BOSQUEIA*.

Le curieux genre *Bosqueia*, dont nous avons fait connaître en 1863 (*Adansonia*, III, 335, t. X), l'organisation et les affinités, ne se rencontre pas seulement à Madagascar et dans les îles voisines. Il est encore représenté sur le continent africain, soit dans les régions intérieures où je tiens du docteur Welwitsch qu'il en existe une ou plusieurs espèces, soit sur la côte orientale où Boivin a récolté, tant à Zanzibar qu'à Mombaze, une espèce de ce genre, extrèmement analogue par son port à certaines Bixacées auxquelles elle a été mêlée jusqu'ici dans toutes les collections. Ses inflorescences ont d'ailleurs tout à fait l'apparence et la forme extérieure d'une grande fleur de *Scolopia* ou *Phoberos chinensis* Lour.; de là le nom spécifique de *Bosqueia Phoberos*, que nous proposons pour cette espèce. Chaque inflorescence est supportée par un pédoncule un peu plus long que le pétiole ; les feuilles sont plus grandes que dans les espèces précédemment connues, elliptiques ou oblongues-acuminées, très-glabres comme toutes les autres parties de la plante. Les bractées qui accompagnent les organes sexuels forment quatre séries concentriques, deux en dehors des étamines, et deux en dedans de l'androcée, la plus intérieure de toutes enveloppant étroitement le sommet de l'ovaire et la base du style d'un long cornet conique et membraneux, perforé à son sommet. Les deux branches du style sont aplaties, un peu spathulées et presque obtuses à leur sommet. Tels sont les traits principaux de cette espèce que fera mieux connaître une description en langage technique.

Bosqueia Phoberos.

Arbor, ramis teretibus ramulisque gracilibus glabris cortice striato griseo v. pallide fuscescente donatis, cicatricibus transverse linearibus stipularum delapsarum remotiuscule notatis. Folia breviter (ad ¼ cent.) petiolata elliptica v. oblongo-elliptica (2–10 cent. longa, ½–4 cent. lata), basi obtusata, ad apicem breviter acuminata; summo apice plerumque obtusiusculo; integerrima subco-

riacea penninervia, in sicco venosa ; venis versus marginem inter se osculatis ; supra lucida lævia, subtus paulo pallidiora, omnino glabra. Stipulæ (Artocarpearum) *paulo supra-axillares, ad folia singula in vaginam conicam subulatam glaberrimam supremum ramulum omnino involventem connatæ, mox deciduæ et e cicatricibus tantum notæ. Flores monœci in capitulum spurium axillarem solitarium pedunculatum aggregati ; pedunculo* ($\frac{1}{2}$–1 *cent. longo) ad apicem subpyriformi concavitate florem unum fœmineum centralem fovente ; staminibus et circa ovarium perigyne insertis ; filamentis erectis liberis filiformibus ; antheris orbiculari-ovatis subdidymis ; loculis* 2 *rimosis. Bracteæ circa stamina* ∞ *subbiseriatæ inter se valde inæquales, imbricatæ ; exterioribus multo brevioribus crassioribusque inæquali-ovatis; apice obtusiusculo inæquali-fisso ; basi plus minus alte connatis ; interioribus multo majoribus subpetaloideis inæquali-obovatis, margine lacero-ciliatis. Germen receptaculo concavo adnatum uniloculare ; ovulo unico anatropo haud procul ab apice loculi pendulo ; ovarii apice libero longe conico glaberrimo sensim in stylum gracilem erectum attenuato ; apice styli demum fere usque ad medium bifido; cruribus æqualibus erectis, demum divaricatis, ad apicem incrassato-subspathulatis compressiusculis ; summo apice obtusiusculo. Bracteæ circa ovarium perigyne insertæ et* 2*-seriatæ, exteriores staminibus interioribus contiguæ inter se dissimiles, fere omnino liberæ, inæquali-obovatæ, margine apiceque obtusato laceræ, imbricatæ ; interiores autem in tubum conoideum membranaceum summo ovario arcte applicatum membranaceum connatæ; apice ad transitum styli perforato tenuiter ciliato. — Crescit in* Zanzibar *et* Mombaza, *ubi, anno* 1848, *legit* Boivin (Herb. Mus. par. *et* com. Jaubert).

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche IV.

Fig. 1. Rameau florifère de *Bosqueia Phoberos* (grandeur naturelle).
Fig. 2. Inflorescence (grossie).
Fig. 3. Coupe longitudinale d'une inflorescence (grossie davantage).

RECHERCHES

POUR SERVIR

A L'HISTOIRE DES BURSÉRACÉES

Par le docteur L. MARCHAND

Aide d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Paris.

(CONTINUÉ DU VOL. VII, P. 266.)

III

SUR L'ORIGINE, LA PRODUCTION ET LA PROVENANCE DU *bdellium* (1).

Le *bdellium* est une gomme-résine autrefois assez recherchée comme aromate et comme excitant, mais dont l'usage est de nos jours à peu près nul.

On connaît dans le commerce trois sortes de *bdellium*, qu'on a désignées du nom des pays dont on les reçoit, ce sont : le *bdellium d'Afrique*, le *bdellium de l'Inde*, le *bdellium du Scinde*.

1° ***Bdellium d'Afrique***, ou *Niottout*. — C'est celui qui était connu des anciens, c'est à lui que s'applique tout ce qui a été dit du *bdellium*, nom que lui donnaient déjà Dioscoride, et après lui Pline et Avicenne. Dioscoride le croit fourni par un arbre du pays de Saracène en Arabie ; Pline le fait venir de la Bactriane, et il compare le végétal qui le donne à l'Olivier pour la taille, au Chêne pour les feuilles, au Figuier pour les fruits ; Matthiole l'attribue au *Chamærops humilis*, et Kæmpfer au *Borassus flabelliformis*. Pour ces auteurs, le *bdellium* est un extrait des fruits. Certains botanistes disent qu'il est dû à un *Acacia* ; Plukenet soutient qu'on le tire d'un ***Rhus*** ; enfin Dujardin était peut-être sur la voie de la vérité, en prétendant que l'arbre qui le laisse suinter est assez gros et épineux. Quoi qu'il en soit, c'est à Virey et à

(1) Lu à la *Société Linnéenne de Paris*, dans la séance du 13 juillet 1867.

Lamarck que revient l'honneur d'avoir reconnu sa véritable origine : ils disent qu'il provient d'un *Amyris*. C'est cette même plante qu'Adanson rangeait dans sa famille des Pistachiers, sous le nom de *Niottout*, et que A. Richard et Guillemin appelèrent plus tard *Heudelotia africana*. Arnott en fit bientôt, et avec raison, une espèce de *Balsamodendrum* qu'il nomma *B. africanum*.

En général, on décrit le *B. africanum* comme un arbrisseau ; cependant il est bon de savoir qu'il peut atteindre une taille plus considérable. Au dire de Guibourt, Caillé l'a trouvé « sous forme d'un arbre élevé et d'une grosseur proportionnée ». Il se rencontre en Sénégambie, dans l'Abyssinie, dans le royaume d'Aden ; de telle sorte qu'il semble traverser toute l'Afrique.

L'examen histologique des tiges du *B. africanum* nous a montré de dehors en dedans : 1° une couche de cellules pseudo-épidermiques vides ; 2° une zone assez épaisse de tissu cellulaire le plus souvent complétement vide, rappelant la couche subéreuse ; 3° la couche herbacée, gorgée de *bdellium* ; 4° une zone festonnée de fibres libériennes ; 5° à l'intérieur des festons se trouvent des tubes ou vaisseaux renfermant le plus souvent de l'air, rarement des traces de la gomme-résine : ces faisceaux épars au milieu de tissu cellulaire gorgé de *bdellium* semblent jouer un rôle important dans le phénomène de l'exfoliation ; 6° une deuxième zone libérienne en voie de formation ; 7° une nouvelle couche de tissu cellulaire gorgé de gomme-résine, avec de nouveaux tubes ou vaisseaux ; 8° la couche génératrice ; 9° le bois, formé de quatre couches qui, au premier abord, semblent indiquer quatre années de végétation, ce qu'on ne peut affirmer ; 10° la moelle présentant dans sa partie la plus extérieure quelques traces de gomme-résine ; 12° la moelle est réunie à l'écorce par des rayons médullaires très-minces de tissu cellulaire dit *mûriforme*.

Cette coupe nous montre : 1° que le *bdellium*, comme la myrrhe, se trouve partout où il y a du tissu cellulaire en activité, dans les différentes zones de tissu cellulaire de l'écorce et la

moelle ; 2° comment cette résine peut, à travers des fentes de l'écorce, arriver jusqu'à suinter à l'extérieur ; 3° comment, par des incisions faites à l'arbre et arrivant jusqu'à la couche génératrice, on peut augmenter le rapport, mais comment aussi on peut, par ce procédé, nuire aux récoltes extérieures.

Mais comment se fait cet écoulement; comment, d'un autre côté, peut-on expliquer l'exfoliation que le *Balsamodendrum africanum* présente chaque année ? Dans le travail que nous avons publié sur la myrrhe, nous disions : « Il nous a semblé voir que, chaque année, il se produisait une couche de cellules résinifères et une couche de cellules libériennes, et que, par suite d'une exfoliation annuelle, dans laquelle les canaux aériens doivent jouer un grand rôle, chaque année une nouvelle couche résineuse (qui se fait couche herbacée) arrive à l'extérieur. » Ce que nous avons constaté sur l'arbre au *bdellium* nous confirme dans cette opinion.

En effet, qu'une exfoliation se fasse ici suivant la ligne des vaisseaux aériens *v* (planche II), la lame extérieure comprise entre *ep* et *v* s'enlèvera, laissant à l'air libre la nouvelle couche herbacée *ch'*; celle-ci perdra ses sucs, qui exsuderont à l'extérieur ; les cellules vidées donneront un pseudo-épiderme et un suber. Pendant ce temps, du côté de l'intérieur, la couche génératrice préparera pour l'année suivante un nouveau liber et une nouvelle zone herbacée, destinée à chasser les couches *ch'* et *l'*, comme celles-ci ont chassé *ch* et *l*. Telles sont les conclusions auxquelles nous ont porté nos études sur la plante sèche ; mais nous reconnaissons que, pour être définitivement acquises à la science, elles doivent être contrôlées par l'organogénie. Quoi qu'il en soit, elles montrent que l'histoire des écorces est loin d'être aussi simple qu'on l'enseigne généralement, et qu'il y a des faits qui sont en contradiction flagrante avec ce qui est écrit et répété partout d'une manière trop absolue.

2° *Bdellium de l'Inde.* — Cette substance est connue des indigènes sous les noms de *gogul*, *gogil*, *googula*, *googul;* mais ces dénominations servent à désigner en même temps d'autres pro-

duits, non-seulement du même genre, mais encore de genres voisins. Ce *bdellium* est produit par le *Balsamodendrum Agallocha* Wight et Arn. (*B. Roxburghii* Arn., *Commiphora madagascariensis* Jacq., *Amyris Commiphora* Roxb., *A. Agallocha* Roxb.). Guibourt le désigne simplement sous le nom de *bdellium de l'Inde*. Le *bdellium opaque* du même auteur, ainsi que les trois espèces de *myrrhe nouvelle* de Bonastre, n'en sont probablement que des variétés. M. E. Stocks, enfin, en avait rapproché le *mukul* ou *bdellium du Scinde ;* rapprochement que M. J. Hooker n'a pas jugé à propos d'admettre.

En décrivant la plante sous le nom de *Commiphora madagascariensis*, Jacquin lui attribue la production d'une « gomme élastique » ; mais cette erreur, relevée par les auteurs qui suivirent, provenait probablement d'une confusion dans les échantillons. Roxburgh, ayant retrouvé l'espèce de Jacquin, la rapprocha des *Amyris*, et la nomma *A. Agallocha ;* plus tard il s'aperçut de l'identité de sa plante avec celle de Jacquin, et l'*A. Agallocha* devint l'*A. Commiphora*. Enfin, MM. Wight et Arnott, dans le *Prodromus Floræ peninsulæ Indiæ orientalis*, insistant sur l'hétérogénéité de l'ancien genre *Amyris*, créent incidemment le nom de *Balsamodendrum Agallocha*, que nous ne retrouvons pas plus tard au genre *Balsamodendrum* (*Protium*), et qu'Arnott oublia peut-être lui-même quand, quelques années plus tard, dans les *Annals of natural History*, il imposait à la même plante le nom de *B. Roxburghii*.

Le tronc et les rameaux de cet arbre s'exfolient, comme ceux du *B. africanum* et de toutes les plantes du même groupe. La gomme-résine qu'il produit, contient en général des fragments de ces exfoliations ; car, au lieu de la recueillir avec soin, on la laisse, après avoir fait des incisions, couler jusqu'au pied de l'arbre, où elle se charge de ces impuretés qui la font reconnaître dans le commerce.

3° *Bdellium du Scinde, mukul*.— Cette substance partage avec les précédentes le nom de *googul, gogil*, etc. Elle est produite,

suivant M. J. Hooker, par une nouvelle espèce du genre *Balsamodendrum*, le *B. Mukul* Hook. f. Elle ressemble beaucoup au *bdellium*, et peut parfaitement être confondue, au premier abord, avec le *bdellium de l'Inde* de Guibourt. C'est ce que pensa M. Stocks, qui rapporta en Europe ce produit et des échantillons de la plante qui le fournit, et qu'il regardait comme étant le *B. Roxburghii* Arn. Mais M. J. Hooker y vit une espèce nouvelle; et la comparaison qu'il fit, de concert avec Wallich, de cette plante avec le *B. Roxburghii*, le porta à établir le *B. Mukul*.

Dans une note qu'il a publiée sur cette plante, l'habile directeur de l'herbier de Kew discute les raisons qui l'ont déterminé à faire cette nouvelle espèce. Il rejette l'idée de tout rapport avec le *B. Myrrha* Nees; il ne pense pas qu'on puisse rapprocher son espèce du *B. africanum* Arn., et il trouve impossible de le regarder comme le *B. Roxburghii* Arn. (*B. Agallocha* Wight et Arn.); car « il n'est pas probable que l'on puisse trouver au Scinde, qui a la même végétation que l'Arabie et la Syrie, une plante qui croît à la frontière N. E. du Bengale ».

M. J. Hooker ne croit pas que l'on puisse confondre les trois *bdellium*; et pour lui le *mukul* est le *gogul* des anciens écrivains, celui des bazars d'Hydrabad et de Kurrachy, enfin celui qui est importé de Bombay. Cette substance a dans le pays de nombreux usages, comme nous le fait connaître M. Stocks. Cette gomme est recueillie dans la saison froide, par incisions faites à l'arbre; le suc coule le long du tronc jusqu'à terre, et c'est là qu'on le ramasse. C'est au peu de précaution que l'on prend dans la récolte, qu'on doit de trouver cette gomme très-chargée de substances étrangères; on y rencontre surtout de la terre et des débris d'écorce Ce sont ces débris qui rendent ce *bdellium* très-impur et le font distinguer du *bdellium d'Afrique*. Au moment de la sortie, le suc est blanc, opalescent, il a « l'apparence du pus louable ». A la longue, il durcit, devient d'une couleur brun foncé et quelquefois noirâtre, etc., etc.

Ce *bdellium* fournit plus d'une ressource aux Indiens. Ils s'en

servent en effet comme d'encens qu'ils brûlent à leurs divinités, et qu'ils apprécient comme parfum, malgré son odeur âcre et désagréable. La médecine y trouve un topique qui, appliqué sur les tumeurs, les dissout rapidement. Pris à l'intérieur et à l'extérieur, c'est un spécifique contre le *ver de Guinée*. C'est un cordial et un stimulant, dont on use avec autant de succès pour les hommes que pour les animaux. Les vétérinaires du pays font avec ce baume et de la farine de *bajrie*, des gâteaux qu'on donne aux bêtes atteintes de maladies de poitrine, et les maquignons l'administrent à leurs chevaux pendant l'hiver pour leur donner la force de résister aux agents extérieurs et les maintenir en bonne santé. Il n'est pas jusqu'aux architectes qui ne l'emploient pour la construction des édifices. On se sert de l'eau dans laquelle on l'a fait bouillir, pour délayer le plâtre qui, par ce moyen, prend un grain plus fin, une dureté plus grande et une cohésion telle qu'il est difficile à casser.

Ainsi donc, de ce que nous venons de dire, il ressort qu'il y a trois espèces de *bdellium* : 1° le *bdellium d'Afrique*, fourni par le *Balsamodendrum africanum* Arn. ; 2° le *bdellium de l'Inde*, produit par le *B. Agallocha* Wight et Arn. ; 3° le *bdellium du Scinde*, retiré par incision du *B. Mukul* Hook. f. La haute opinion que nous avons de la compétence de M. J. Hooker à juger ces questions nous a fait adopter ce sentiment. Cependant nous nous permettrons quelques réflexions ; malgré nous, nous inclinons à penser que ces trois plantes pourraient bien n'être que de simples variétés d'une même espèce, de même que les produits ne seraient eux-mêmes que des formes de la même substance transformée par le mode de récolte et d'extraction.

A. Nous avons comparé les différents produits, et ils ne nous ont présenté, comme caractères distinctifs, qu'un degré de pureté plus ou moins grande et une couleur plus ou moins foncée.

Le *bdellium d'Afrique* est beaucoup plus pur et d'un jaune plus fauve. Le *bdellium de l'Inde* et le *mukul*, que nous avons en 1865 examinés tout à loisir dans ce splendide établissement de

Kew, sans rival dans le monde, et que les Anglais appellent *Musée pratique*, sont chargés de morceaux d'écorces et de terre. Mais il faut se rappeler, d'un côté, qu'en Afrique on recueille le *bdellium* avec soin, et, de l'autre, qu'au lieu d'activer l'extraction à l'aide d'incisions, on laisse en général le suc s'écouler de lui-même. Il résulte de ce simple fait que la gomme-résine coule rarement jusqu'à terre, et qu'elle prend au soleil une teinte brune que l'autre n'a pas le temps d'acquérir.

B. En comparant le *Balsamodendrum Agallocha* Wight et Arn. avec le *B. Mukul* Hook. f., on est frappé d'une grande différence dans la forme des feuilles. En effet, dans le premier, des trois folioles il y en a une terminale, très-grande, très-développée, tandis que les deux latérales sont si réduites, qu'elles sont à peine visibles ; le pétiole est fort long. Dans le second, au contraire, la foliole terminale est très-grande encore ; mais il n'y a pas une disproportion aussi marquée entre elle et les deux latérales ; encore est-il qu'on peut entre ces deux états trouver de nombreux passages. Si l'on compare le *B. africanum* Arn. au *B. Mukul*, on remarque tout de suite la ressemblance des deux espèces. Cependant l'inégalité des folioles est aussi moins marquée ; mais ici encore il est possible d'établir toutes les transitions entre ces deux espèces. L'étude des fleurs nous a présenté les mêmes analogies.

C. Dans les trois espèces, le gynécée est semblable, et l'androcée est fort analogue ; les loges de l'anthère sont séparées par un connectif qui se prolonge en un acumen plus ou moins marqué ; le disque n'offre que de faibles différences. Les caractères distinctif résideraient dans la proportion relative de la corolle et du calice. Dans le *B. africanum*, le calice est assez long et à peine dépassé par les pétales, en sorte que les étamines sont exsertes, dans les fleurs mâles surtout ; dans le *B. Agallocha*, le calice est plus court, et les pétales à peu près trois fois plus longs ; dans le *B. Mukul*, on a en quelque sorte un état intermédiaire. Mais ici encore il y a des transitions entre le *B. africanum* et le *B. Mukul*, entre ce dernier et le *B. Agallocha*.

D. Les considérations géographiques sont, nous l'avons dit, celles sur lesquelles insiste surtout M. J. Hooker : « Il n'est pas probable que l'on puisse trouver au Scinde, qui a la même végétation que l'Arabie et la Syrie, une plante qui croît à la frontière N. O. du Bengale. » Nous ferons remarquer que si cette considération tend à faire éloigner le *B. Mukul* du *B. Agallocha*, elle tend par contre à le faire rapprocher du *B. africanum*. En sorte qu'en admettant cette opinion, en présence des rapports qui existent entre les caractères de la fructification et de la végétation, la plante du Scinde devrait se confondre avec celle de l'Arabie.

Nous le répétons, nous sommes porté à ne voir là qu'une espèce qui, partie du Sénégal, traverserait toute l'Afrique, se retrouverait dans l'Arabie, dans l'Abyssinie, sur les côtes d'Aden et en face, sur l'autre rive au Scinde, et qui de là passerait dans l'Inde, s'étendrait jusqu'au Bengale, et reviendrait vers l'Afrique par Madagascar. Et de même que, dans les trois plantes, on ne reconnaîtrait que trois formes dues aux climats, de même on n'aurait dans les produits que trois variétés de la même substance.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche II.

Balsamodendrum africanum Arn.

Fig. 1. Coupe transversale vue à la loupe, pour montrer la disposition générale des couches.

Fig. 2. Fragment de cette coupe considérablement grossie. *ep*, épiderme ou pseudo épiderme ; *s. ep*, couche sous-épidermique représentant le *suber* ; *ch*, couche herbacée ; *l*, liber ; *v*, tubes libériens. Ces tubes ne semblent contenir de matière gommo-résineuse qu'accidentellement ; le plus souvent ils ne renferment que de l'air, ils n'ont pas de parois propres, ils sont limités comme les méats par des cellules aplaties. *ch'*, deuxième zone cellulaire contenant du *bdellium* ; *l'*, deuxième couche de fibres libériennes en voie de formation ; *zg'*, couche génératrice préparant une troisième couche de tissu cellulaire à *bdellium* ; *v'*, vaisseaux ou tubes libériens en voie de formation ; *z'g'*, parties les plus jeunes de la couche génératrice ; *vp* à *vt*, couches ligneuses ; *vp*, vaisseaux ponctués ; *vt*, trachées déroulables ; *m*, moelle ; *zm*, rayon médullaire.

Fig. 3. Coupe verticale. Les mêmes lettres ont la même signification.

ÉTUDES SUR L'HERBIER DU GABON

DU MUSÉE DES COLONIES FRANÇAISES.

(Continué du vol. VII, page 248.)

Simaroubées. — L'herbier dont nous poursuivons l'étude contient deux plantes de cette famille, si toutefois il est bien démontré que le genre *Irvingia*, établi en 1860 par M. J. D. Hooker (1), doive être sans contestation rapporté aux Simaroubées.

Une seule espèce d'*Irvingia* a été récoltée aux environs de notre comptoir du Gabon. M. Aubry-Lecomte est le premier qui l'ait fait connaître en Europe, sous le nom de *Mangifera gabonensis*. Ses fruits drupacés sont en effet très-analogues à ceux d'un Manguier, par la forme, la couche charnue de leur mésocarpe, et la surface laineuse de leur noyau monosperme. Les fleurs n'avaient probablement pu être analysées à cette époque ; on savait seulement que, vues à distance, ces « fleurs blanchâtres sont semblables à celles du *Mangifera indica* ». Ainsi s'exprimait en février 1858 le docteur O'Rorke, qui, sur les indications de M. Aubry-Lecomte, donna à cette époque une description sommaire du *M. gabonensis*, dans le *Répertoire de pharmacie*. « C'est, dit ce savant, un Manguier... de la famille des Térébinthacées, espèce non décrite auparavant. Il est extrêmement commun sur toute la côte d'Afrique, depuis Sierra-Leone jusqu'au Gabon. Son port diffère du *Mangifera indica*, et ressemble assez à celui de nos Chênes ; sa hauteur est de 15 à 20 mètres, son diamètre de $0^{m},75$ environ. Ses fleurs sont semblables à celles du *M. indica*, mais les feuilles sont plus courtes et moins lancéolées. Le fruit, appelé *Iba*, est une drupe jaune, de la grosseur d'un œuf de cygne, comestible pour les naturels. Il contient un noyau aplati, tomenteux, renfermant une amande blanche, oléagineuse,

(1) *Linnæan Transact.*, XXIII, 167.

agréable au goût, pourvue d'un épisperme rougeâtre. C'est avec cette amande que se prépare le *pain de Dika*.....» Nous reviendrons tout à l'heure sur cette substance, qui peut devenir d'une certaine importance pour le commerce de notre établissement du Gabon.

Cet arbre est encore appelé *Manguier sauvage* par les Français établis au Gabon, à ce que rapporte le P. Duparquet. Les indigènes le nomment *Oba*. Mais le docteur Griffon du Bellay, observateur très-scrupuleux, nous avait, il y a bientôt trois ans, fait connaître que l'*Oba* n'avait pas la même fleur que le Manguier, et je trouve, dans le journal de ses observations, une note qui indique qu'il n'a pas d'étamines avortées, comme le *Mangifera indica* qu'on cultive au Gabon, où il a été introduit (1). L'analyse des fleurs de l'*Oba* que portaient les échantillons du P. Duparquet (n. 67), et ceux de M. Griffon du Bellay lui-même (n. 217), nous a prouvé que l'*Oba* devait être rapporté au genre *Irvingia*. Ses fleurs, normalement tétramères (2), présentent en effet, sur un court réceptacle convexe, un calice gamosépale, à quatre divisions plus ou moins profondes, obtuses au sommet, et dont la préfloraison n'a pu être déterminée jusqu'ici. Les pétales, qui ne sont pas constamment blanchâtres, puisque M. Griffon du Bellay les dit d'un jaune pâle et légèrement verdâtre, sont libres, caducs, et imbriqués dans la préfloraison. L'androcée est diplostémoné ; avec quatre pétales, on observe huit étamines, dont quatre, opositipétales, sont longtemps plus courtes que les quatre autres. Leurs filets sont corrugués dans le bouton, et leurs anthères biloculaires sont d'abord introrses. L'insertion des étamines se fait

(1) De là encore une confusion qu'il faudra désormais éviter. Nos marins disent que les Manguiers ne sont pas indigènes au Gabon ; ils appliquent cette opinion au *Manguier de l'Inde*, aussi bien qu'au *Manguier sauvage* ou *Oba*. Ce dernier doit cependant, comme ses congénères, être une plante d'origine africaine.

(2) Il y a des fleurs à cinq et, bien plus rarement, à trois parties. — Quant aux affinités du genre *Irvingia*, elles nous semblent tout aussi évidentes avec les Burséracées et autres familles voisines qu'avec les Simaroubées syncarpées. Les *Irvingia* n'ont pas d'écailles à la base de leurs étamines ; leur saveur n'est point amère, etc.

en dehors de la base d'un disque hypogyne qui présente huit sillons ou encoches correspondant aux filets staminaux ; ce disque est à l'état frais « d'une belle couleur jaune-citron ». L'ovaire, atténué en un style à tête stigmatifère très-peu prononcée, renferme un seul ovule dans chacune de ses loges. L'ovule, incomplétement anatrope, est suspendu à l'âge adulte, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. J'ai pu examiner un gynécée assez jeune pour observer les ovules à l'état d'une petite sphère ou d'un ovoïde très-court, à grand axe horizontal ou légèrement ascendant. A cet âge, un simple bourrelet équatorial, peu saillant, représentait les téguments ovulaires. A la même époque, on voyait encore, au-dessus de chaque ovule, une petite saillie du placenta, semblable à celle qui se produit dans les Euphorbiacées, et représentant un premier rudiment d'obturateur. Le fruit de l'*Oba* ne nous est connu que par son endocarpe, noyau de la forme d'une amande verte, plus ou moins allongé, irrégulièrement ovale, comprimé, avec une paroi ligneuse très-épaisse et extrêmement dure, recouverte extérieurement de filaments fibreux courts et solides, plus ou moins feutrés et souvent mélangés d'une petite quantité de pulpe desséchée. Lorsqu'on fend ce noyau suivant ses bords, on voit qu'outre une vaste cavité qui contient la graine, il renferme une loge stérile étroite, en forme de croissant, parallèle à la surface convexe d'un des bords du noyau, et quelquefois réduite à une sorte de fissure linéaire et arquée, extrêmement peu prononcée. La graine est à peu près aussi de la même forme que celle de l'Amandier, souvent cependant un peu plus aiguë aux deux extrémités, et lisse, luisante à la surface, de manière à rappeler celle d'un grand nombre de Sapotées. Le tégument séminal se dédouble facilement sur les graines sèches que nous avons entre les mains. Entre la membrane extérieure, mince, sèche, et la membrane intérieure plus épaisse, et comme subéreuse, de nombreux faisceaux vasculaires se dessinent, presque parallèles et peu anastomosés, à direction générale presque transversale. L'embryon, épais et charnu, présente deux gros cotylédons appli-

qués l'un contre l'autre. La radicule cylindro-conique est cachée dans une sorte de canal formé par les espèces d'auricules que présente la base des cotylédons. Le sommet de la radicule, très-brièvement apiculé, se voit seul dans l'ouverture extérieure et circulaire de ce canal. A cette graine s'applique parfaitement ce que disent MM. Bentham et Hooker, dans les *Addenda* et *corrigenda* de leurs *Genera* (993) : « *Irvingia. Character embryonis sic corrigatur : albumen* 0. » Mais ce caractère ne saurait être attribué au genre tout entier ; et les mêmes auteurs étaient également dans le vrai, en disant à la page 314 du même ouvrage : « *embryo in axi albuminis copiosi rectus* », car telle est exactement le cas de l'*Irvingia Smithii* Hook. f., dont l'embryon verdâtre tranche très-nettement sur la blancheur de l'albumen, bien plus épais que lui du côté du dos des cotylédons. Il n'y a pas besoin d'insister sur ces faits, pour montrer combien exagèrent le nombre des divisions génériques ceux qui s'appuient, pour en établir de nouvelles, sur l'absence ou la présenee de l'albumen : caractère dont le mode d'évolution du périsperme démontre le peu de valeur dans un grand nombre de groupes végétaux.

L'*Oba* est un arbre assez commun, non-seulement près du littoral, mais surtout dans les forêts de l'intérieur du Gabon. Il a ordinairement, suivant M. Griffon du Bellay, de 8 à 10 mètres de hauteur, mais nous savons qu'il peut devenir bien plus grand encore. De son tronc se dégagent des branches longues, étalées, peu rameuses. Les rameaux sont, comme elles, recouverts d'une écorce grisâtre, avec les extrémités vertes, striés irrégulièrement suivant la longueur et terminés par un bourgeon « allongé, acuminé, recourbé en alêne, à la base duquel est située une feuille ». C'est-à-dire que les stipules supra-axillaires, qui appartiennent à la dernière feuille, se comportent ici, comme dans tous les *Irvingia*, de la même façon que celles des Artocarpées, et enveloppent toute la portion extrême du jeune rameau, jusqu'au jour où elles se détacheront à peu près circulairement par leur base, pour dégager les feuilles suivantes. Cette « sorte de spathe, dit encore

M. Griffon du Bellay, est un des caractères distinctifs les plus précis de l'*Oba* ». Il est vrai qu'elle constitue un caractère bien peu commun en dehors de quelques groupes fort éloignés de celui-ci. Les feuilles, dont le pétiole est assez court (½ centimètre environ), sont très-variables de taille. Elles ont souvent un décimètre de longueur, sur un demi-décimètre de largeur ; mais il y en a dont les dimensions sont doubles. Leur forme est ovale ou elliptique-aiguë, à sommet brièvement acuminé dans un grand nombre de cas. Leur base est plus souvent atténuée en coin qu'arrondie et fréquemment insymétrique, l'une des deux moitiés présentant une tendance à former une sorte d'auricule peu prononcée. Lisses et brillantes en dessus, quand elles sont fraîches, plus ternes en dessous, minces et sèches, même quand elles sont vivantes, elles possèdent une belle teinte d'un vert sombre. Leurs nervures pennées, formant un réseau assez délicat, sont surtout visibles et proéminentes à la face inférieure, où elles présentent une teinte blanchâtre. Le véritable caractère des inflorescences nous échappe. Situées à l'aisselle des feuilles, et plus rarement à l'extrémité des jeunes rameaux, elles forment probablement une grappe, simple ou peu rameuse, de cymes pauciflores. Les axes sont grêles, noirâtres sur la plante sèche, renflés çà et là au niveau des divisions. Jusqu'à présent on a défini l'inflorescence des *Irvingia :* une panicule.

Par les caractères qui précèdent, il n'y a évidemment qu'une des trois espèces du genre *Irvingia* décrites par M. J. Hooker qui se rapproche de celle-ci : c'est l'*I. Barteri*, qui en est tout au plus une forme, car il s'agit d'une espèce dont plusieurs caractères extérieurs sont extrêmement variables. Il n'y a pas, en tout cas, à hésiter sur le nom spécifique à appliquer à l'*Oba*, celui de *gabonensis* a pour lui l'antériorité, quoiqu'il accompagne une description bien moins scientifique que la caractéristique si précise du botaniste anglais. Celui-ci nous apprend d'ailleurs que les colons de la côte occidentale d'Afrique nomment l'*I. Barteri* « *wild Mango* », comme ceux de notre établissement appellent

l'*Oba* « *Manguier sauvage* ». Ce dernier fleurit au Gabon plusieurs fois par an. Ainsi M. Griffon du Bellay indique qu'il s'est couvert de fleurs en novembre 1862 et en août 1863. La récolte des fruits se fait surtout en novembre et en décembre.

Outre les indications présentées par M. O'Rorke dans sa ***Note sur le pain de Dika***, nous devons à l'obligeance de M. Aubry-Lecomte quelques renseignements sur cette substance intéressante. Les indigènes mangent le sarcocarpe pulpeux de l'*Oba;* mais sa saveur térébinthacée, analogue à celle des Mangues, est bien plus prononcée encore, de sorte que les Européens n'apprécient que fort peu un semblable aliment. La graine seule sert à préparer le *dika* (*odika*, d'après le P. Duparquet). On brise les noyaux ; les graines sont broyées dans un mortier, puis jetées dans un chaudron préalablement garni à l'intérieur de feuilles de Bananier. Sous l'influence d'un feu lent et doux, la fusion se produit ; puis la substance refroidie se prend en une masse assez analogue au *benjoin amygdaloïde*, tachetée de brun et de blanc. Les parties brunes constituent cette sorte de cacao qui peut servir, étant sucré et aromatisé, à préparer ce que M. O'Rorke nomme le *chocolat des pauvres*. Sa couleur et sa consistance naturelles sont bien celles du cacao ; mais il n'en a pas le parfum. Les taches blanches représentent la matière grasse, ou *beurre de Dika*, assez analogue aussi à celui du Cacao. MM. Gellée frères à Paris, Pilastre à Rouen, et Mazurier au Havre, ont proposé d'employer cette matière grasse à plusieurs usages industriels ; on en a préparé une substance analogue à la stéarine, des parfumeries fines, des cérats, des savons à base de soude, etc. La substance brune a déjà servi, dit-on, à falsifier les chocolats. Les Gabonais emploient d'ailleurs le *pain de Dika* comme aliment ; ils l'associent râpé à différents mets, principalement aux Bananes cuites. Mais, peu délicats, à ce qu'il paraît, sur les saveurs, ils ne consomment guère qu'un *dika* dont le goût est celui de la fumée ; car les insectes en sont très-friands, et afin de préserver les pains contre leurs attaques, on a l'habitude de les suspendre pendant plusieurs mois en

dedans du sommet des habitations où ils reçoivent la fumée de tout le feu qui se fait dans l'intérieur de la case.

Il y a une Simaroubée *vraie*, à ovaires distincts et à styles réunis, parmi les plantes du Gabon de l'herbier du P. Duparquet (n. 68). C'est un arbuste à feuilles composées-pennées, très-analogues à celles du *Quassia amara*, et aussi amères qu'elles. Seulement l'espèce d'aile qui est si prononcée sur les côtés du rachis, dans la plante américaine, n'est que rudimentaire dans celle dont nous nous occupons actuellement. La fleur présente aussi quelques différences qui méritent d'être constatées, car elles semblent faire de cette plante une espèce du genre *Simaba* plutôt qu'une espèce du genre *Quassia*. Aussi l'avions-nous (*Adansonia*, VII, 381) appelée provisoirement *S. africana*. Mais quelles sont les différences essentielles qui séparent l'un de l'autre les deux genres *Quassia* et *Simaba?* Il y en aurait trois, suivant la plupart des auteurs : 1° La portion du réceptacle qui supporte le gynécée, et qui le sépare de l'androcée, est presque lisse dans les *Quassia*, tandis qu'elle est cannelée et partagée en arêtes plus ou moins saillantes dans les *Simaba*. 2° Les pétales des *Simaba* sont étalés dans l'anthèse, tandis que ceux des *Quassia* ne s'étalent pas et demeurent cohérents en formant une sorte de tube tordu. 3° La préfloraison de la corolle, qui est tordue dans les *Quassia*, serait valvaire dans les *Simaba* : « *petala.... patentia valvata* », disent MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 308). Ce troisième caractère différentiel repose sur une erreur d'observation, car les pétales de tous les *Simaba* brésiliens que nous avons pu observer sont fortement tordus dans le bouton, ou exceptionnellement imbriqués, le bord recouvrant d'un des pétales devenant recouvert, comme l'autre, dans un petit nombre de fleurs. Le second caractère est plus vrai dans la plupart des cas. Cependant la corolle des *Simaba* s'étale plus ou moins, suivant les espèces, et dans les fleurs bien épanouies du *Quassia amara* que nous avons vues dans les herbiers, et surtout à l'état frais, dans nos serres, les pétales peuvent s'étaler lors de l'anthèse, comme les a très-bien repré-

sentés, dans la planche du *Dictionnaire d'histoire naturelle*, Turpin, qui avait vu la plante en fleur, dans nos colonies d'Amérique. Ce caractère, fût-il constant, n'aurait d'ailleurs guère plus d'importance que le premier de tous, le seul qui soit incontestable : les filets staminaux des *Simaba*, ou plutôt l'écaille dont ils sont munis intérieurement, près de leur base, imprime sur le *torus* des dépressions plus ou moins profondes, séparées par des angles plus ou moins saillants, et ces dépressions sont nulles, ou à peu près, dans le *Quassia amara*, où cette portion de l'axe floral a tout à fait la forme d'un tronc de cône renversé. Mais nous ne saurions appliquer à ce caractère différentiel unique une valeur assez considérable pour séparer deux genres. Nous proposons donc de faire des *Simaba* une simple section du genre *Quassia ;* et si notre opinion est adoptée, notre *S. africana* deviendra le *Quassia africana* (1), dont l'analogie avec le *Q. amara* ne pourra être méconnue ; mais qui, outre les caractères ci-dessus énoncés, en

(1) QUASSIA AFRICANA (*Simaba africana* H. Bn, in *Adansonia*, VII, 381). Frutex, ut videtur, ligno albido ; ramis ramulisque omnino glabris. Folia, uti planta tota glaberrima et amarissima, alterna, plerumque 5-foliolata (ad 40 cent. longa) ; foliolis pinnatis oppositis sessilibus oblongo-lanceolatis (ad 18 cent. longis, 6 cent. latis), basi longe angustatis, lateralibus nonnihil inæquali-attenuatis ; ad apicem longiuscule acuminatis ; summo apice obtusiusculo ; integris v. obsolete sinuatis membranaceis glaberrimis penninerviis, fere aveniis, subtus pallidioribus, basi articulatis ; costa gracili glabra, ad insertionem foliolorum transverse articulata, adulta subtereti, juniore lateraliter obsolete bialata. Flores hermaphroditi racemosi ; racemis terminalibus ramulo multo tenuioribus simplicibus (ad 5 cent. longis) ; bracteis oblongis arcuatis uni v. paucifloris pedicellis paulo brevioribus, caducissimis. Pedicelli graciles glabri (3, 4 mill. longi). Calyx brevis 5-fidus ; lobis rotundatis, imbricatis, demum patentibus. Petala calyce multo longiora (8 mill.), oblonga subspathulata, basi paulo latiora, apice obtusa, margine ciliolata, in alabastro contorta, demum patentia. Stamina 10 æquilonga cum petalis circa basin tori brevis obpyramidati longitudine 10-sulcati inserta ; filamentis liberis, basi glabris attenuatis, ad apicem longe subulatis, intus basi squama obovato-subspathulata, apice rotundata, dense ciliata villosula filamento adnata munitis ; antheris oblongis introrsis rimosis, demum versatilibus. Carpella 5 oppositipetala libera summo toro insidentia ; ovariis unilocularibus uniovulatis ; ovulo pendulo ; micropyle extrorsum supera ; stylis 5 basi liberis, mox attenuato-subulatis in columnam unam longitudine 5-sulcam subulatam coalitis ; apice stigmatoso vix incrassato pulposo. Fructus ignotus. — Crescit in Gabonia, ad montem dictum *Bouet*, ubi flores (verisimiliter virescentes) decembre gerentem legit cl. *Duparquet*. (Exs. n. 68.)

différera encore par sa patrie, ses fleurs bien plus petites et la coloration jaunâtre de ses pétales. Il est logique de recommander à ceux des médecins de la marine qui voyagent dans ces contrées de faire des essais avec cette plante, qui doit être extrêmement tonique, peut-être stomachique et fébrifuge, et qui pourra rendre de grands services dans un pays où l'Européen est attaqué de tant de maladies contre lesquelles les amers énergiques peuvent être si précieux.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE VIII.

FIG. 1. Rameau fleuri de *Quassia* (*Simaba*) *africana*.

FIG. 2. Fleur grossie.

FIG. 3. Fleur grossie (coupe longitudinale).

RECHERCHES

SUR

LES VAISSEAUX LATICIFÈRES

Par M. Auguste TRÉCUL,

Membre de l'Académie des sciences.

(CONTINUÉ DU VOL. VII, PAGE 342.)

XVIII

LACUNES A GOMME DANS DES QUIINÉES (1).

Près des Clusiacées se place un petit groupe de végétaux sur l'importance taxinomique desquels les botanistes ne sont pas complétement d'accord. Je crois avoir lieu d'espérer que l'étude suivante de leur suc propre pourra être de quelque utilité pour la solution du point en litige.

Aublet, qui trouva la plante type de ce groupe, n'a rien dit de son suc. M. Crüger, en décrivant dans le *Linnæa* de 1847 une espèce recueillie par lui à la Trinité, la désigna comme plante non lactescente, et crut devoir la rapporter aux Ternstrœmiacées. Notre confrère, M. Tulasne, qui en observa un plus grand nombre d'espèces (*Annales des sciences naturelles*, 4e série, t. XI, 1849), en fit une tribu qu'il classa à la fin des Clusiacées. M. Choisy (*Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Genève*, t. XII, 1850) proposa d'élever les Quiinéacées au rang d'un sous-ordre distinct des Guttifères ou Clusiacées. Comme la structure des tiges n'entrait pas dans le plan d'études de MM. Tulasne et Choisy,

(1) Lu à l'Académie des sciences, le 29 octobre 1866 (*Compt. rend.*, LXIII, 717).

ces phytologistes ne s'occupèrent pas des vaisseaux propres de ces végétaux. Enfin, MM. Planchon et Triana, qui sont disposés à regarder les stipules de ces plantes comme des petites feuilles stipuliformes (*Ann. des sc. nat.*, 4e sér., 1861, t. XV, p. 308), pensent que, par cette considération, toute distinction réelle disparaît entre les *Quiinées* et les Calophyllées. Malgré cela ces deux botanistes conservent les Quiinées comme tribu dans les Clusiacées ; et ils disent, quelques lignes plus haut, que cette tribu s'éloignerait de la généralité des Clusiacées, non-seulement par la présence des stipules, mais aussi par l'absence presque absolue d'un suc laiteux dans ses tiges. Néanmoins ils ajoutent que « ce » dernier caractère n'est vraiment pas distinctif, en ce sens que » les Quiinées laissent couler de leurs tiges coupées plus ou moins » de matière résineuse analogue à celle qui donne un aspect lac- » tescent aux exsudations d'autres Guttifères. Il n'y a donc là que » des différences de degrés. »

Ces habiles botanistes, n'ayant probablement eu à leur disposition que des plantes sèches, ne se sont point appliqués à l'examen des organes qui renferment le suc concrété sur les sections transversales après son exsudation. Ils ont supposé naturellement que ces vaisseaux avaient la structure propre à ceux des Clusiacées. Il en est cependant tout autrement, et ils s'en fussent aperçus aisément s'ils avaient eu sous les yeux des rameaux de plantes vivantes. Ils eussent remarqué que le suc propre ne coule pas de l'écorce, mais seulement de la moelle. Alors une coupe transversale leur eût montré que les vaisseaux qui laissent échapper ce suc ont une constitution différente de celle des laticifères des autres Clusiacées.

Soumettant à l'observation microscopique les espèces de cette famille cultivées au Jardin des plantes, j'ai reconnu d'abord que le suc propre du seul *Quiina* qui s'y trouve n'est pas laiteux, mais limpide, épais, soluble dans l'eau et de nature gommeuse ; ensuite que les cavités qui le contiennent n'ont pas de paroi cellulaire propre comme les laticifères des *Clusia* vrais. Ce sont de simples

lacunes de grandeur variable formées par la destruction de cellules médullaires pleines de grains d'amidon.

De telles lacunes s'observent dans la tige et dans les feuilles. Après les avoir étudiées sur la seule espèce vivante au Muséum, le *Quiina Decaisneana*, j'allai demander à l'herbier de cet établissement quelques fragments des espèces desséchées que l'on y conserve. Je trouvai là M. Tulasne, qui, avec sa bienveillance habituelle, me fit remettre un petit tronçon de rameau et une feuille de l'une des plantes qu'il a décrites, le *Quiina obovata*. Voici ce que j'ai observé sur ces deux végétaux.

Le tronçon de tige du *Quiina Decaisneana* avait 14 millimètres de diamètre environ à la base, et sa moelle elliptique était large de 9 millimètres sur 7. Au centre de cette moelle se trouvait une lacune pleine de gomme, qui avait $1^{mm},5$ de diamètre, et à côté une autre beaucoup plus petite. Il y avait en outre, au pourtour de cette moelle, vingt-sept lacunes de dimensions diverses, beaucoup plus étroites que la centrale, qui était la plus grande de toutes. Vers le haut du tronçon, trente-deux lacunes, de dimensions variées aussi, étaient à la périphérie de la moelle, et trois autres dans le centre de celle-ci : une de 2 millimètres de diamètre, une de $1^{mm},35$, et une troisième de $0^{mm},12$. Dans cette tige, les parois des cellules en voie de gommification présentaient un état différent de celui qu'avaient les cellules en voie de modification dans les feuilles. Dans ces dernières, la membrane était plus profondément transformée dans ses strates externes, tandis que dans la tige les strates externes de la membrane étaient les mieux conservées. L'extérieure demeurait solide au contact de l'eau, quand les internes se gonflaient d'autant plus qu'elles étaient plus rapprochées du centre. Au reste, l'amidon disparaissait le premier, et les utricules étaient alors ou vides en apparence ou pleines de mucilage.

Le rameau de *Quiina obovata*, large de 5 millimètres, montrait sur la coupe transversale neuf lacunes à la périphérie de la moelle, et au centre de celle-ci une autre lacune de même largeur que les

plus grandes ; une dernière, plus petite, était à quelque distance de la centrale. De même que dans la tige du *Quiina Decaisneana*, il n'existait rien de semblable dans l'écorce.

Les feuilles étaient pourvues de lacunes semblables dans la région médullaire du pétiole et de la nervure médiane du *Quiina obovata*, et de plus dans les nervures secondaires du *Q. Decaisneana*. Les autres nervures n'en présentaient pas, non plus que le parenchyme de la lame.

La structure de ces pétioles et de ces nervures est tellement différente de celle des mêmes organes chez les Clusiacées nommées dans mon travail, qu'elle mérite une description détaillée.

Une des feuilles que portait la tige du *Quiina Decaisneana* qui vient d'être mentionnée était longue d'environ 5 décimètres et large de 14 centimètres. Son pétiole, comme cela arrive le plus ordinairement, n'avait pas la même structure à la base que plus haut. Dans la base renflée, le système fibro-vasculaire ne forme point comme au-dessus une zone ellipsoïde continue, à contours plus ou moins ondulés. Il y a seulement, vers le côté externe, une sorte d'arc fibro-vasculaire formé de quelques faisceaux, avec une grande lacune à gomme dans la courbure de l'arc. Vers les extrémités de celui-ci sont, de chaque côté, deux petits cercles de fascicules vasculaires placés sur un plan parallèle à la corde de l'arc. Ils ont, au moins l'un d'eux, une étroite lacune gommeuse au milieu. Dans chacun des angles du pétiole sont de pareils centres vasculaires plus ou moins complets, avec ou sans lacune à gomme. Au contraire, des coupes transversales de la région moyenne du pétiole offraient au milieu un grand cercle fibro-vasculaire principal continu, de chaque côté duquel étaient, dans l'écorce, deux faisceaux circulaires : l'un plus fort, l'autre plus ténu. Le moins ténu de ces faisceaux latéraux, formés aussi d'un cercle fibro-vasculaire avec liber tout à l'entour, avait une moelle dont le centre était occupé par un canal gommeux.

La couche ligneuse du grand cercle fibro-vasculaire central avait une épaisseur relativement peu considérable, mais la moelle

qu'il environnait était au contraire proportionnellement très-large et elle présentait une disposition anatomique digne d'intérêt ; car seize canaux à gomme y alternaient avec des productions fibro-vasculaires distribuées suivant deux groupes principaux : l'un, dans le demi-cylindre médullaire répondant au côté externe du pétiole, était composé d'environ sept faisceaux réunis en deux groupes secondaires, qui formaient comme une lame transversale ; l'autre groupe, situé dans le demi-cylindre médullaire répondant au côté supérieur ou interne du pétiole, était composé aussi d'environ sept faisceaux fibro-vasculaires, dont deux inégaux détachés sur les côtés du groupe, suivant un autre plan, communiquaient à ce second groupe, vu transversalement, la figure d'un arc imparfait.

C'est dans le parenchyme médullaire placé autour et entre ces productions ligneuses que sont les lacunes à gomme. Quatre sont entre cet arc intramédullaire et le grand cercle fibro-vasculaire qui entoure la moelle. Deux (une de chaque côté) sont près des extrémités de l'arc et en dehors de lui ; deux sur la ligne correspondant à la corde de ce même arc. Les huit autres lacunes sont dans l'espace médullaire placé entre la seconde production ligneuse transversale (du côté externe de la moelle) et le grand cercle fibro-vasculaire. Au milieu de cet espace parenchymateux est la plus grande de toutes ces lacunes, et autour d'elle, à distance, sont éparses les autres, qui sont beaucoup plus petites et de dimensions variées.

La nervure médiane de la feuille, quoique ayant une structure notablement différente, a cependant beaucoup d'analogie avec le pétiole. Dans ce dernier, le cylindre ligneux est continu dans tout son contour. Dans la nervure médiane, au contraire, on a, sur des coupes transversales, deux arcs ligneux inégaux, disposés en sens inverse, de manière que leurs cordes soient tournées l'une vers l'autre. Le plus petit de ces arcs correspond à la face supérieure de la nervure, le plus grand à la face inférieure.

Les deux groupes de productions ligneuses intramédullaires

qui existent dans le pétiole, se retrouvent aussi dans la nervure médiane, et là chacun d'eux est étendu suivant la corde de chacun des arcs fibro-vasculaires de cette nervure, sans que toutefois les extrémités de ces cordes ligneuses viennent en contact avec les extrémités des arcs.

Les lacunes à gomme, en nombre variable, sont réparties dans le parenchyme qui est placé entre ces divers groupes d'éléments fibro-vasculaires. Il y en avait une assez grande au milieu de l'espace médullaire compris entre l'arc ligneux supérieur et la lame ligneuse qui lui sert de corde, c'est-à-dire dans la courbure de l'arc. Elle était quelquefois accompagnée d'une plus étroite. Une autre lacune à gomme, assez grande aussi, était vers le milieu de l'espace interposé entre cette corde ligneuse de l'arc supérieur et la corde ligneuse de l'arc inférieur. Il y avait, en outre, de dix à seize lacunes gommeuses entre l'arc ligneux inférieur et sa corde fibro-vasculaire. Une de ces lacunes, située vers la région moyenne de cet espace, était de beaucoup la plus large : elle avait $0^{mm},55$ de diamètre. Les autres étaient irrégulièrement distribuées.

Les nervures secondaires ont une constitution plus simple que la nervure médiane, car leur système fibro-vasculaire consiste en un seul arc ligneux, muni aussi de sa corde, formée par une lame ligneuse également. La courbure de cet arc est tournée vers la face supérieure de la feuille et sa corde vers la face inférieure. Une seule lacune à gomme est au milieu de la moelle comprise entre l'arc et la corde. Les nervures tertiaires étaient dépourvues de lacunes gommeuses.

Dans une feuille de plus petite dimension cueillie sur une plante plus chétive de la même espèce, la coupe transversale de la nervure médiane présentait, comme celle de la grande feuille qui vient d'être décrite, deux arcs ligneux tournés en sens inverse ; mais il n'y avait qu'une seule corde ligneuse, et elle correspondait à l'arc inférieur. La corde de l'arc supérieur était représentée seulement par deux petits faisceaux, un de chaque côté, près de

chacune des extrémités de l'arc. Entre ces deux faisceaux était une grande lacune à gomme, contenue par conséquent dans le parenchyme embrassé par cet arc supérieur. Plusieurs canaux gommeux étaient, comme dans l'autre feuille, répandus entre l'arc inférieur et sa corde.

La feuille du *Quiina obovata*, beaucoup plus petite que les précédentes, était construite sur le même type. Une coupe transversale, prise dans la région moyenne de son pétiole, offrait une zone fibro-vasculaire continue et de figure ovale, dont la partie rétrécie regardait la face supérieure de la feuille. Cette zone ligneuse entourait une moelle qui était partagée en deux parties par une lame fibro-vasculaire également, disposée parallèlement au plan des faces de la feuille. Chaque moelle partielle était presque entièrement occupée par une grande lacune gommeuse. Aucune trace de vaisseaux propres n'existait dans l'écorce. Celle-ci contenait seulement, de chaque côté, trois faisceaux vasculaires entourés de liber, dont je n'ai pas à tenir compte ici, parce qu'ils ne renfermaient pas de canaux gommeux.

La nervure médiane étudiée vers le milieu de la feuille montrait, comme celle du *Quiina Decaisneana*, deux arcs ligneux inverses, l'inférieur notablement plus grand que le supérieur. A la corde de ce dernier répondait une lame ligneuse qui semblait la prolongation de celle qui partageait en deux la moelle du pétiole. Une seule lacune gommeuse assez grande était dans chacun des arcs de cette nervure médiane. J'ai déjà dit plus haut que les nervures secondaires de cette feuille n'offraient pas de canal gommeux.

Examinons maintenant l'origine et la constitution de ces lacunes à gomme.

Elles résultent de la désorganisation des cellules de la moelle, dont l'altération peut commencer par une seule cellule ou par plusieurs à la fois. C'est le contenu non amylacé qui paraît se modifier le premier. Une certaine obscurité, ressemblant à une légère émission de substance gazeuse, se manifeste dans l'utricule ;

puis la membrane et l'amidon se modifient. Les grains amylacés paraissent eux-mêmes quelquefois se vider et devenir sombres à l'intérieur, avant de disparaître tout à fait. Après leur disparition, la cellule semble souvent complétement vide ; mais cet état s'observe surtout dans les cellules du pourtour de lacunes déjà grandes. Au début de ces lacunes, le contenu de chaque utricule se résout en une masse homogène blanche brillante, qui emplit la cavité. De telles cellules tout à fait isolées se rencontraient assez fréquemment vers le pourtour de la moelle. Cette matière brillante, au lieu de former une masse unique, est quelquefois divisée en trois. Elle est soluble dans l'eau, et son éclat n'est pas altéré par le contact de l'alcool. Dans quelques autres cellules, où la formation de la gomme est un peu plus avancée encore, le contenu de ces cellules prend, sous l'influence de l'alcool, l'aspect et la teinte blonde caractéristiques des matières gommeuses précipitées par cet agent chimique.

Pendant que l'amidon se résout en gomme ou disparaît tout à fait, la membrane utriculaire acquiert la propriété de se gonfler ou même de se dissoudre dans l'eau. C'est vers cette phase de la transformation que, la cellule s'amollissant, une lacune se montre à la place de l'utricule ou des utricules liquéfiées.

Le gonflement des membranes est fort intéressant à observer au bord de ces lacunes, principalement autour de certaines d'entre elles déjà grandes. Les cellules limitantes ont souvent leur membrane gonflée dans la moitié ou les trois quarts de leur surface contiguë à la lacune, et le gonflement se manifeste sans le concours de l'eau ; il est antérieur au contact de ce liquide, car il est visible dans l'alcool. A un moment donné, l'eau n'exerce même aucune action sur ces membranes tuméfiées, dont l'épaississement peut atteindre $0^{mm},015$.

Plusieurs strates sont alors apparentes dans ces parois cellulaires gonflées. Dans cet état, elles ne sont pas gommeuses, elles sont cellulosiques, au moins en très-grande partie, car elles deviennent du plus beau bleu sous l'influence de l'iode et de l'acide

sulfurique; mais toutes ne se colorent pas en même temps. Les plus internes bleuissent les premières ; les autres prennent ensuite graduellement cette teinte, excepté cependant la plus externe, qui reste incolore.

Ailleurs, toutes les couches ont perdu la propriété de bleuir par l'action des mêmes réactifs ; elles se dilatent dans l'eau, et, quelque temps après, leur substance, presque assimilée à la gomme des lacunes, n'est plus accusée à la surface de chaque cavité cellulaire que par des stries arquées, concentriques, en nombre très-divers, plus ou moins espacées, qui finissent par se confondre avec la matière mucilagineuse qui remplit les lacunes. Cette substance périphérique n'a fréquemment pas toutes les propriétés de la gomme centrale dans les grandes lacunes. Cette dernière est beaucoup plus soluble dans l'eau, tandis que la périphérique peut être encore à quelqu'un des états intermédiaires à la gomme et à la cellulose. C'est surtout ce qui se manifestait dans le pétiole du *Quiina obovata*, dont la coction dans l'eau n'enleva pas une épaisse couche de matière amorphe qui resta autour des lacunes.

Les lacunes à gomme s'élargissent donc par la dissolution successive des cellules de proche en proche. Cette désorganisation des utricules s'effectue de façon que les lacunes peuvent avoir des contours assez réguliers, et que d'autres fois leur périphérie est sinueuse et présente des anses plus ou moins profondes. Dans quelques cas, ces anses proviennent de la réunion de deux lacunes primitivement distinctes par la dissolution des cellules qui les séparaient. Ces cas sont fréquemment très-instructifs, parce qu'ils présentent à la fois, sur des points rapprochés, divers états de modification des cellules. On peut y trouver en même temps des cellules gonflées du côté de la lacune et bleuissant par l'action de l'iode et de l'acide sulfurique, avec ou sans leur amidon, et d'autres cellules agrandies privées de leurs grains amylacés et ne possédant plus qu'une pellicule mince, le reste de leur substance étant liquéfié.

Ces cellules vides d'amidon et un peu assombries à l'intérieur sont ordinairement dilatées, agrandies, souvent éloignées des

autres cellules, éparses dans la matière mucilagineuse, isolément ou par petits groupes de quelques utricules. Fréquemment même, des cellules isolées dans le mucilage ne présentent plus qu'une série de stries concentriques qui se mêlent peu à peu avec la gomme environnante. Quelquefois ces restes amollis de la paroi cellulaire ont disparu sur une partie plus ou moins considérable du pourtour de la cellule alors ouverte. Le contenu de cette cellule se confond à cette époque avec celui de la lacune, et bientôt il ne subsiste plus de la cellule que quelques lignes très-déliées parallèles, dont on ne soupçonnerait pas l'origine si l'on n'avait pas suivi toute la série des transformations.

Les canaux gommeux de la moelle de ces *Quiina* sont donc formés par une désorganisation des cellules, analogue à celle qui s'accomplit dans les rameaux des *Acacia*, du Cerisier, du Prunier, de l'Amandier, de l'Abricotier et du Pêcher. Mais ce n'est pas ainsi que sont produits tous les canaux gommeux. Ceux des Cycadées, par exemple, ont une tout autre origine. Je transcrirai ici ce que j'ai dit de leur développement en 1862, à la page 315 du journal *l'Institut* : « Dans le rachis d'une jeune feuille (de *Cycas* » *revoluta*) longue d'un centimètre et demi, ces canaux n'existaient » pas encore ; mais à la place que chacun d'eux devait occuper, » était un faisceau de cellules plus claires que les autres utricules » du parenchyme. Elles contenaient comme celles-ci des granu- » lations et un nucléus. Un peu plus tard ces cellules jaunissent ; » les fines granulations s'y multiplient, tandis que celles des cellu- » les du parenchyme environnant deviennent des grains d'amidon. » Vers cette époque, un petit méat, de forme et de largeur va- » riables à des hauteurs diverses, se montre au milieu du faisceau » de cellules jaune pâle. Il s'élargit peu à peu, et les cellules jau- » nes, d'abord un peu confusément disposées, se rangent autour » de lui ; celles-ci cessent alors de croître, autant du moins que » celles du parenchyme, qui continuent de s'étendre. Déjà, long- » temps avant cette époque, le méat contenait du mucilage dont » l'alcool accusait la présence.

» Dans les *Cycas circinalis*, *Zamia horrida*, *spiralis*, *montana*, » *concinna*, *Encephalartos Altensteinii*, les petites cellules qui » bordent le canal mucilagineux restent à parois minces ; dans le » *Cycas revoluta*, au contraire, ces cellules s'épaississent, surtout » du côté du canal. Là elles produisent une vraie cuticule avec » des couches sous-cuticulaires plus ou moins épaisses (1). Ce » qu'il y a de singulier, c'est que cette cuticule et les couches » sous-cuticulaires les plus externes, au moins dans un âge » avancé, se détruisent au contact de l'eau en se gonflant comme » du mucilage. J'ai quelquefois vu bleuir, au contact de l'iode et » de l'acide sulfurique, les couches restées intactes, avant qu'au- » cune des cellules du parenchyme ait pris la teinte bleue. »

En résumé, il y a deux sortes de lacunes ou canaux gommeux : 1° les uns, formés au milieu de cellules spéciales, sont produits par l'écartement de ces cellules ; 2° les autres sont dus à la dés-organisation des cellules dont ils tiennent la place.

Les premiers sont des vaisseaux propres développés dans l'état physiologique des plantes ; les seconds, au moins dans nos Amygdalées et dans les *Acacia*, résultent d'une altération pathologique. Cette considération me conduit à demander si les lacunes de nos Quiinées doivent être regardées comme provenant d'un état maladif. Il est difficile de répondre à cette question dans l'état actuel de nos connaissances physiologiques, attendu qu'il existe des vaisseaux propres qui certainement sont dus à la destruction des cellules dont ils occupent la place.

Quoique les lacunes du *Quiina Decaisneana* aient le caractère

(1) Quand je fis cette observation, tous les canaux que j'étudiai présentant le phénomène que j'ai décrit, j'ai pensé qu'il était aisé de le retrouver ; mais je me suis aperçu depuis qu'il est très-rare de le rencontrer à un état aussi parfait, parce que sans doute on n'a pas à sa disposition de feuilles suffisamment vieilles. Quand on n'aura pas de feuilles assez âgées, ce ne sera que dans les canaux gommeux les plus externes de la moelle qu'il faudra chercher cet épaississement des cellules pariétales. Alors on y verra le plus souvent des utricules plus ou moins fortement épaissies, et dont les couches d'épaississement des cellules contiguës ne seront pas adhérentes entre elles, comme elles le sont dans les couches sous-cuticulaires ordinaires.

d'une désorganisation pathologique, j'ai cru remarquer que la gomme qu'elles contiennent a une action physiologique dont je parlerai dans une autre occasion.

Ne pouvant, faute d'espace, m'étendre davantage sur cette question, je terminerai cette communication en rappelant que la création de la tribu des Quiinées, par M. Tulasne, se trouve justifiée par la structure des plantes étudiées ici, et que MM. Planchon et Triana ont agi prudemment en n'associant pas les Quiinées aux Calophyllées, comme ils avaient quelque disposition à le faire. D'un autre côté, les mêmes études anatomiques apportent de nouveaux arguments en faveur de l'opinion de M. Choisy, qui voudrait que ce groupe de végétaux fût élevé au rang de sous-ordre ou famille, sous le nom de *Quinéacées*.

XIX

DES VAISSEAUX PROPRES DANS LES ARALIACÉES (1).

PREMIÈRE PARTIE.

De tous les vaisseaux propres, ceux des Araliacées me paraissent avoir le moins fixé l'attention des botanistes. Je ne les vois même cités dans aucun travail d'anatomie. Cependant ils méritent d'être étudiés, ne serait-ce que pour les comparer à ceux des Ombellifères, avec lesquelles les Araliacées ont tant d'affinité. J'essayerai donc d'en tracer ici les principaux caractères.

Le suc propre paraît être le plus ordinairement oléo-résineux (*Aralia edulis*, *racemosa*, *Paratropia macrophylla*, *Panax aculeata*, *Cussonia thyrsiflora*, etc.); mais il est gommeux dans la tige des *Aralia chinensis*, *spinosa*, *Panax Lessonii*, *P. crassifolium*, et des *Panax trifoliolé*, *pentaphylle*, etc. (2). Dans le jeune

(1) Lu à l'Académie des sciences le 6 décembre 1865 (*Compt. rend.*, LXI, 1163).

(2) Le commerce a répandu dans les collections certaines plantes qui ont un intérêt particulier. Elles y portent les noms d'*Aralia Schefflera*, *crassifolia*, *trifoliata*, *diversifolia*, *Cookii*, *Hookeri*, etc. Toutes, par l'aspect de leurs jeunes rameaux et l'épaisseur de leurs feuilles, ont un air de parenté avec l'*Aralia crassi-*

fruit du *Panax Lessonii*, ce suc est oléo-résineux, soluble dans l'alcool, insoluble dans l'eau, tandis que celui de la tige est gommeux, par conséquent insoluble dans l'alcool et soluble dans l'eau.

Les canaux qui contiennent ce sucre propre appartiennent, on le sait, à ceux qui sont dépourvus d'une membrane particulière, et qui sont limités par des cellules différentes de celles du tissu environnant. Ici ces cellules pariétales se distinguent des voisines par leur contenu, mais pas toujours nettement par leur forme et leur dimension.

Dans les racines, je n'ai vu de ces canaux que dans l'écorce. Comme chez les Ombellifères, ceux de la périphérie, souvent plus étroits que les autres, sont placés plus ou moins près de la couche subéreuse, et sont unis entre eux par des branches horizontales ou obliques. On pourrait croire, à première vue, qu'ils sont épars sans ordre, mais l'organogénie enseigne qu'il n'en est point ainsi. Dans les très-jeunes racines adventives de l'*Aralia edulis* par exemple, les premiers vaisseaux dits *lymphatiques*, qui se développent au centre de l'organe, sont disposés suivant un triangle à peu près équilatéral. Aux trois angles de ce triangle correspondent bientôt les trois premiers rayons médullaires, et dans l'écorce externe, en opposition avec chacun de ces rayons, naît un vaisseau propre sous la forme d'un *méat triangulaire* ou *à quatre faces*. Pendant que ce premier *méat* ou *vaisseau propre s'élargit avec l'agrandissement de ses cellules pariétales*, qui sont ordinairement plus larges que les cellules ambiantes, il apparaît un autre

folia décrit en 1838 (*Ann. of nat. Hist.*, t. II, p. 213) par A. Cunningham, qui le qualifie d'*arbor polymorpha*. De plus, quelques catalogues, que je n'ai pas eus sous les yeux, mais qu'indique le *Manuel* de MM. Jacques et Herincq, donnent les *Aralia* dits *trifoliata* et *diversifolia* comme synonymes de l'*Aralia Schefflera*, et MM. Van Houtte, L. Neumann, ont obtenu de graines du *Panax Lessonii* des plantes encore jeunes qui semblent se rapporter à la plupart des formes fournies par le commerce. Les vaisseaux propres de quelques-unes des plantes commerciales m'ayant donné des caractères dignes d'être notés, je les désignerai par les noms d'*Aralia crassifolia*, ou mieux *Panax crassifolium* Dcne et Plch., *Panax Lessonii*, et les deux autres par les noms français de *Panax trifoliolé* et *Panax pentaphylle*, pour ne pas leur appliquer prématurément des noms spécifiques.

méat à distance de chaque côté, puis un second un peu plus loin, et ensuite un troisième également à distance; en sorte qu'il existe alors à la périphérie de la racine vingt et un vaisseaux propres, si tous se sont développés normalement; mais il arrive parfois qu'il en naît trois d'un côté de chaque premier vaisseau et deux de l'autre, comme aussi, mais bien plus rarement, il en peut naître quatre de chaque côté.

Durant l'apparition de ces organes, des faisceaux secondaires se développent sur les trois faces du triangle primitif. Au dos de chacun des trois faisceaux qui en résultent correspond un vaisseau propre dans l'écorce externe. Ce vaisseau propre est opposé à un rayon médullaire secondaire, si le faisceau se divise de bonne heure. D'autres vaisseaux propres un peu plus internes naissent en opposition avec les subdivisions des faisceaux vasculaires de nouvelle génération.

Dans les ramifications de ces racines, les premiers vaisseaux lymphatiques (c'est-à-dire rayés ou ponctués) ne figurent point un triangle sur la coupe transversale, mais une ellipse. C'est aux extrémités du grand axe de celle-ci que correspondent les deux premiers rayons médullaires, et c'est en opposition avec ces rayons, sous le jeune périderme, que sont produits les deux premiers vaisseaux propres. Il naît ensuite sur chaque côté de chacun d'eux, de distance en distance, trois ou quatre autres canaux oléo-résineux. En même temps un faisceau fibro-vasculaire s'est développé sur chaque grand côté de l'ellipse, et, au milieu de la partie corticale correspondante à chacun de ces deux faisceaux, est né un vaisseau propre secondaire, puis un ou deux à côté de lui à distance, et enfin d'autres dans l'écorce plus interne.

Les racines de plusieurs autres Araliacées me semblent avoir un développement analogue. Seulement quatre, cinq ou six faisceaux fibro-vasculaires se forment tout d'abord autour d'un axe fibreux; il se fait autant de rayons médullaires vis-à-vis desquels naissent les premiers vaisseaux propres. Il m'a paru aussi, dans quelques cas, qu'au lieu d'un seul laticifère primitif, il y en a deux,

un de chaque côté de l'extrémité élargie d'un rayon médullaire. N'ayant pas eu de ces racines à un état de développement convenable, j'y reviendrai dans une communication ultérieure.

Manquant d'espace, je me bornerai à dire que, dans les racines plus développées d'*Aralia racemosa, chinensis*, etc., que j'ai eues à ma disposition, les vaisseaux propres de l'écorce externe sont distribués sans ordre apparent, tandis que ceux de l'écorce interne sont répartis suivant les lignes concentriques, et ordinairement suivant des lignes radiales parallèlement aux rayons médullaires. On observera aisément cette disposition doublement sériée dans de grosses racines de Lierre, qu'il est facile de se procurer.

Dans les racines des diverses plantes que j'ai nommées, je n'ai point vu d'anastomoses entre les vaisseaux propres de séries concentriques différentes, c'est-à-dire sur des coupes longitudinales radiales. Au contraire, les anastomoses sont très-fréquentes parallèlement à la circonférence.

Le rhizome de l'*Aralia edulis* renferme des vaisseaux propres dans son écorce et dans sa moelle. Dans l'écorce il faut distinguer : 1° ceux du tissu périphérique qui tient la place du collenchyme de la tige aérienne; ils sont les plus étroits, et néanmoins, dans un spécimen que j'ai sous les yeux, ils ont de $0^{mm},10$ à $0^{mm},12$ de largeur, et sont un peu comprimés; 2° ceux épars dans le parenchyme supra-libérien, qui ont jusqu'à $0^{mm},20$ dans le même spécimen, où les vaisseaux propres sont très-grands; 3° ceux de l'écorce libérienne ou interne (il n'y a pas de fibres du liber épaissies). Cette écorce interne peut être partagée, comme chaque faisceau vasculaire, en deux ou trois fascicules du second ordre par des rayons médullaires secondaires. Dans chacun de ces fascicules de l'écorce interne sont deux ou trois vaisseaux propres rangés radialement (de $0^{mm},10$ à $0^{mm},12$). Les séries d'un même faisceau principal convergent un peu vers l'extérieur, et au point de convergence est un vaisseau propre unique, le plus large et le premier du faisceau. Au pourtour de la moelle, en dedans du cylindre normal des faisceaux vasculaires, sont d'autres faisceaux

disposés en sens inverse, c'est-à-dire que leur partie corticale est tournée vers le centre de la moelle. Cette partie corticale est assez étendue et offre aussi un ou deux vaisseaux propres. D'autres vaisseaux propres sont répandus en assez grand nombre dans la moelle ils ont jusqu'à $0^{mm},25$ et $0^{mm},50$ dans le spécimen que j'ai cité, et seulement environ $0^{mm},12$ à $0^{mm},15$ dans un autre rhizome. Outre les faisceaux inverses du pourtour de la moelle, il y a parfois quelques autres faisceaux épars dans le centre de celle-ci, mais ces derniers n'existent pas dans toutes les tiges souterraines.

L'écorce des tiges aériennes présente quelque diversité dans la distribution des vaisseaux propres des plantes qui font le sujet de ce travail. Dans celles des *Aralia edulis*, *racemosa*, *Cussonia thyrsiflora* (rameau de l'année), ils sont nombreux dans la couche de collenchyme située sous l'épiderme; il y en a aussi d'épars dans le parenchyme sous-jacent, et quelques-uns apparaissent dans le tissu sous-libérien appelé *tissu cribreux*.

Les vaisseaux propres sont autrement distribués dans les jeunes rameaux des *Aralia spinosa*, *Panax aculeatum*, *Lessonii*, *crassifolium*, etc. Il n'en existe pas dans le tissu superficiel de l'écorce, et dans le parenchyme supra-libérien ils sont plus ou moins épars ou disposés sur une zone étroite ou ligne circulaire assez irrégulière. Dans le *Panax* que je nomme ici *pentaphylle*, il y a des vaisseaux propres jusque entre les cellules externes du tissu libérien.

Dans l'écorce de l'*Aralia chinensis*, les vaisseaux propres sont aussi distribués dans le parenchyme supra-libérien, mais ils sont fort nombreux et très-rapprochés; ils ne sont quelquefois séparés que par cinq, quatre ou trois rangées de cellules, et de très-fréquentes anastomoses les unissent. Dans l'*Aralia spinosa*, ils sont généralement plus écartés et n'offrent que des anastomoses beaucoup plus rares dans les entre-nœuds.

L'écorce des jeunes rameaux du Lierre ne présente de vaisseaux propres que dans le parenchyme voisin du liber, et de très-

étroits dans le tissu sous-libérien. Dans une tige plus âgée, de 22 millimètres de diamètre, l'écorce interne était très-développée. Elle présentait çà et là, à $0^{mm},50$ du périderme, des groupes libériens à fibres épaissies et pleines de grains d'amidon ; à $0^{mm},50$ de la surface du bois était une autre zone de faisceaux du liber à fibres amylacées aussi (1). Entre ces deux zones de liber et sous la dernière étaient d'assez nombreuses strates de tissu dit cribreux, alternant avec des couches minces de parenchyme. Les vaisseaux propres étaient rangés parallèlement à ces couches en sept ou huit séries concentriques nettement dessinées, et, parallèlement aux rayons médullaires, ils formaient aussi des séries jusque dans l'écorce externe, où l'on remarquait encore trois ou quatre plans de vaisseaux propres sans ordre bien déterminé. Ces vaisseaux propres, de même que ceux de la racine, où leur disposition est semblable, ne présentaient d'anastomoses que parallèlement à la circonférence.

Il en est tout autrement dans le *Paratropia macrophylla*, qui, sous ce rapport, est remarquable entre toutes les Araliacées étudiées ici. Dans l'écorce relativement épaisse d'un rameau de deux à trois ans, les vaisseaux propres sont très-nombreux, et, dans l'écorce sous-libérienne aussi bien que dans le parenchyme extérieur au liber, les vaisseaux propres ont dans la direction radiale une marche sinueuse, et s'anastomosent souvent par l'intermédiaire de branches, soit obliques, soit horizontales. Il en est de même et plus fréquemment encore parallèlement à la circonférence, où l'on observe alors de belles réticulations.

La moelle des Araliacées manifeste aussi de la diversité dans la distribution des vaisseaux propres. J'ai dit plus haut qu'ils sont épars dans la moelle du rhizome de l'*Aralia edulis*. Cela existe aussi dans la tige aérienne, où se trouvent également, au pourtour de la moelle, des faisceaux fibro-vasculaires inverses de ceux du

(1) Les *fibres du liber épaissies* de la racine, comme celles de la tige, ainsi que toutes les fibres ligneuses de ces deux sortes d'organes, étaient remplies de grains d'amidon au mois d'avril.

cylindre normal. Il y a en outre plusieurs autres faisceaux plus petits dispersés dans le centre de la moelle (1).

L'*Aralia racemosa* présente aussi des faisceaux inverses intramédullaires, et de deux à quatre autres faisceaux vers le centre de la moelle; mais les vaisseaux propres centraux sont assez rares.

La tige de toutes les espèces qui suivent est dépourvue de faisceaux intramédullaires. L'*Aralia chinensis* montrait jusqu'à soixante vaisseaux propres vers le pourtour de la moelle, tandis qu'il n'y en avait que quatre vers la région centrale. Ces canaux périphériques sont souvent comprimés parallèlement au rayon de la tige ; on les trouve aussi réunis par des anastomoses. Dans la moelle, je n'en ai observé qu'au pourtour dans les *Aralia spinosa*, *Cussonia thyrsiflora*, *Panax Lessonii*, *Paratropia macrophylla* et *Hedera Helix*. Dans le *Panax pentaphylle*, le nombre de ces vaisseaux propres périphériques de la moelle variait avec la hauteur sur la tige. Il y en avait de quatre à dix-sept très-irrégulièrement répartis, et certaines coupes n'en présentaient pas du tout. Quand ils existaient, ils offraient quelquefois des anastomoses. Leur diamètre est aussi très-variable, comme au reste dans toutes les espèces.

Quand les vaisseaux propres existent en même temps dans la moelle et dans l'écorce, ils communiquent entre eux à travers l'espace cellulaire produit dans le cylindre fibro-vasculaire par l'écartement des faisceaux qui se rendent aux feuilles, et principalement sous le faisceau médian. Quand, avec les vaisseaux propres, il y a dans la moelle des faisceaux fibro-vasculaires épars

(1) Au-dessous de l'insertion de la feuille qui précédait l'inflorescence, il n'existait plus de faisceaux épars dans la moelle, il ne subsistait que le cercle des faisceaux inverses de la périphérie de la moelle; mais quelques-uns de ces faisceaux eux-mêmes étaient doubles; il s'était développé un autre faisceau fibro-vasculaire plus petit sur le côté libérien tourné vers le centre de la moelle. Le même phénomène, reproduit à un degré plus avancé encore, s'est manifesté dans l'axe principal de l'inflorescence. Là les deux faisceaux accouplés étaient unis par un liber commun à fibres épaissies, comme ceux que j'ai décrits déjà dans le tome XLI, p. 1164, et le tome LXII, p. 247 des *Comptes rendus*.

(*Aralia edulis*, *racemosa*), ces faisceaux s'unissent entre eux vis-à-vis de l'insertion des feuilles, de façon qu'une partie de leurs éléments se couche horizontalement pour constituer avec les voisins un lacis ou sorte de cloison incomplète, qui rappelle celle qu'offrent certaines Ombellifères. Des branches de ceux qui sont voisins du pourtour de la moelle s'unissent aux faisceaux normaux et vont à la feuille, tandis que l'autre partie des éléments de ces faisceaux intramédullaires continue sa marche dans la moelle du mérithalle supérieur. Les vaisseaux propres de la moelle, correspondant à cette cloison, se ramifient aussi en ce point : certaines branches se mêlent aux faisceaux horizontaux; il en part des rameaux qui se prolongent verticalement dans la moelle du mérithalle suivant; d'autres branches, au contraire, se dirigent vers l'écorce, où elles sont mises en communication avec les vaisseaux propres qui vont dans la feuille, dans le bourgeon axillaire, ou bien elles s'étendent dans l'écorce elle-même, en s'y ramifiant et se mettant en relation avec ceux de cette région.

Dans les autres espèces à moi connues, la moelle de la tige n'étant point pourvue de faisceaux intramédullaires et n'ayant le plus souvent que des vaisseaux propres périphériques, ceux qui sont voisins de l'insertion de la feuille émettent des ramifications latérales, qui passent dans l'écorce, comme je l'ai dit, et s'y anastomosent avec ceux du voisinage, souvent après s'être ramifiés une ou plusieurs fois. L'*Aralia chinensis* m'a fourni les plus beaux exemples de ce passage. Plusieurs vaisseaux propres de la moelle s'unissaient par des branches latérales, et de celles-ci partaient d'autres branches qui s'anastomosaient également, de manière à former un réseau de plusieurs mailles dans le passage même, entre les faisceaux vasculaires, d'où certaines branches se prolongeaient dans le parenchyme de l'aisselle de la feuille.

Tous les vaisseaux propres qui vont de la moelle dans l'écorce ne passent pas à travers l'espace cellulaire signalé; il en est quelquefois qui traversent le tissu ligneux qui borde cet espace. Les plus nombreux exemples m'en ont été donnés par le *Panax*

Lessonii Dans le *Paratropia macrophylla* j'ai toujours trouvé un vaisseau propre dans le tissu ligneux, quelquefois à $0^{mm},50$ au-dessus de la sortie du faisceau moyen qui se rend au pétiole. Ce vaisseau propre passe à peu près horizontalement dans le corps ligneux, puis, arrivé dans l'écorce, il se courbe et suit le côté interne du faisceau qui va à la feuille.

Les variétés de l'*Hedera Helix* sont aussi dignes d'intérêt sous ce rapport. La grande variété à feuilles cordiformes, connue sous le nom d'*Hedera Regnoriana*, m'a souvent offert deux vaisseaux propres de passage, espacés l'un au-dessus de l'autre, dans l'aisselle du même faisceau médian. L'un de ces vaisseaux transverses, anastomosé à d'autres dans la moelle et dans l'écorce, avait en outre une petite branche verticale qui se prolongeait dans le tissu cribreux supérieur. Dans l'*H. hibernica*, qui a moins de vigueur, j'ai retrouvé ces vaisseaux de communication, mais ils sont beaucoup plus grêles. Je n'ai pu les apercevoir dans la variété commune qui a moins de vigueur encore. Dans l'*H. regnoriana* on découvre aussi beaucoup plus aisément les anastomoses que les vaisseaux propres de l'écorce effectuent entre eux vers l'insertion du pétiole.

J'ai mentionné plus haut, pour leur suc gommeux et pour la distribution différente de leurs vaisseaux propres dans la moelle, certaines plantes qui peut-être seront réunies en une seule espèce. J'en parlerai de nouveau pour la variation qu'elles présentent aussi dans les rapports des vaisseaux propres de l'écorce avec ceux de la moelle. Dans les *Panax Lessonii*, *crassifolium*, *trifoliolé* et *pentaphylle*, les vaisseaux propres de l'écorce contractent entre eux de nombreuses anastomoses à l'insertion de la feuille, principalement dans le tissu placé entre la base du pétiole et le corps ligneux. Dans ce point, chez le *P. Lessonii*, on voit aisément à l'aisselle du faisceau médian une branche qui passe dans la moelle, où elle va s'unir aux vaisseaux propres du voisinage. Il en est de même dans le *P. pentaphylle*. Le *Panax trifoliolé* m'a fait voir une particularité bien remarquable : la branche qui, partant de

l'écorce à l'aisselle du faisceau médian, arrivait dans la moelle, n'y allait point pour s'unir à ceux de la moelle, puisqu'il n'en existait pas. Elle s'infléchissait vers la base du rameau et se terminait en pointe obtuse à une petite distance, à un millimètre au plus de son entrée dans la moelle. Ce qui ajoutait encore à l'intérêt de ce phénomène, c'est qu'il n'y en avait pas à la base de toutes les feuilles. Il est aussi à noter que le *Panax crassifolium*, qui, comme le précédent, n'offrait pas de vaisseaux propres dans la moelle, manquait du vaisseau propre traversant le corps ligneux. Il y avait donc sous ce rapport, dans les plantes que je viens de nommer, une sorte de dégradation qui se manifestait aussi dans les vaisseaux propres de la moelle, ainsi que je l'ai fait observer précédemment.

DEUXIÈME PARTIE.

En commençant cette note, je reviendrai sur la description des racines, pour faire connaître un phénomène sur lequel j'ai gardé le silence dans ma précédente communication. Ce fait sera peut-être trouvé susceptible de jeter quelque lumière sur les fonctions tant controversées des vaisseaux propres.

Bon nombre d'anatomistes admirent avec Schultz que les vaisseaux propres pourvus d'une membrane sont la voie que suit la séve descendante. Les mêmes botanistes s'accordèrent avec Link pour séparer ces vaisseaux de ceux qui ne possèdent pas de membrane particulière. Ces deux sortes de canaux reçurent des noms différents, et des fonctions diverses leur furent attribuées. D'autres phytologistes, au contraire, soutinrent que tous les vaisseaux propres ne sont que des réservoirs destinés à recueillir des matières devenues inutiles à la plante et rejetées hors de la circulation.

Après que j'eus annoncé les rapports qui existent entre le système fibro-vasculaire et les laticifères dans certaines plantes, je fus amené dès 1862 (voyez l'*Institut*, p. 266) à demander le rapprochement des deux sortes de vaisseaux propres. Plus tard, je

démontrai que ceux qui sont dépourvus de membrane sont aussi quelquefois en communication évidente avec le système trachéen (*Comptes rendus*, t. LX, p. 84), et que fréquemment ceux de l'écorce se relient à ceux de la moelle en passant à travers le corps ligneux, comme je l'ai observé pour les laticifères limités par une membrane. D'autre part, par l'abondance du suc propre dans les parties jeunes, et par la disparition de ce suc dans les parties âgées de plusieurs plantes, et aussi par quelques autres caractères, je prouvai que les lacticifères ne servent pas au transport de la séve descendante. Enfin, de la présence des bâtonnets, pris pour des prismes par Rafin, en 1798, dans les vaisseaux du latex des Euphorbes, et reconnus par Hartig pour être d'amidon, et aussi de l'existence d'une matière amylacée ou cellulosique que je dévoilai dans le suc laiteux de quelques Apocynées, je conclus que les vaisseaux propres sont des organes qui jouent un rôle dans la nutrition des végétaux. J'admis que ces vaisseaux, recevant des tissus environnants les matières devenues inutiles, les soumettent à une élaboration nouvelle et les rendent aux éléments, soit fibro-vasculaires, soit purement utriculaires, avec lesquels ils sont en contact.

Voici un fait nouveau qui semble donner aussi quelque appui à cette opinion. J'ai remarqué, dans le courant d'avril, que de jeunes racines d'*Aralia edulis* ne présentaient de grains d'amidon que dans la rangée de cellules immédiatement en contact avec les cellules pariétales des vaisseaux propres, et que tout le parenchyme cortical environnant en était dépourvu. Quelques autres racines plus avancées montraient à cet égard quelques modifications différentes suivant leur âge. Dans les unes, ce qui restait des utricules du tissu parenchymateux primitif, et les rayons médullaires du premier ordre, renfermaient des grains amylacés; au contraire, le parenchyme de l'écorce plus interne, dans lequel étaient déjà quelques vaisseaux propres, sauf les utricules contiguës aux cellules pariétales de ces vaisseaux, était privé d'amidon. Il y avait donc autour de chaque laticifère un anneau de

cellules amylifères ; dans d'autres racines plus âgées, l'amidon apparaissait dans les cellules environnantes ; enfin, des racines encore plus avancées dans leur développement offraient de la fécule dans toutes leurs cellules parenchymateuses. En pourrait-il être ainsi si les vaisseaux propres n'étaient destinés qu'à recevoir des matières excrétées devenues complétement inutiles ? Il me paraît convenable de penser que le développement de l'amidon dans ces cellules voisines des vaisseaux propres est favorisé par l'émission de sucs nutritifs par les laticifères.

Passons maintenant à l'examen de quelques-uns des pétioles qui offrent le plus d'intérêt. Ceux de ce groupe de plantes qui, par certains caractères extérieurs, se rapprochent du *Panax crassifolium*, méritent de fixer notre attention. Leur structure interne et la disposition de leurs vaisseaux propres accusent aussi leur parenté.

A son insertion sur la tige, le pétiole offre de sept à neuf faisceaux fibro-vasculaires qui apparaissent rangés en arc sur la section transversale (ces deux chiffres peuvent se rencontrer dans les feuilles d'un même rameau). Ils n'ont pas de fibres du liber épaissies (1), et sont séparés les uns des autres par de larges espaces cellulaires ou très-grands rayons médullaires, dans chacun desquels sont des laticifères gommeux au nombre d'un à trois. L'un de ces vaisseaux est opposé à l'ouverture externe du rayon, l'autre à l'ouverture interne du même rayon, le troisième est entre les deux. Un ou deux de ces canaux peuvent manquer, et c'est rarement l'externe. Ils sont quelquefois unis par des branches transversales. Quelques autres vaisseaux propres sont épars dans le parenchyme embrassé par l'arc des faisceaux, et un ou deux sont parfois aussi dans le parenchyme externe, au voisinage du faisceau médian.

(1) Dutrochet, Meyen, etc., ont signalé la modification du système libérien dans le renflement basilaire de quelques pétioles. Dutrochet, parlant de celui du Haricot, dit qu'il est porté à considérer ce liber comme arrêté dans son développement. (*Mémoires*, etc., 1837.)

Chacun de ces faisceaux, dont les plus volumineux figurent un croissant sur la coupe transversale, peuvent se partager en deux, trois ou cinq, qui prennent des dispositions variées dont je vais indiquer les principales. C'est dans des dispositions analogues que s'observent les dédoublements de faisceaux que j'ai signalés à la page 250 du tome LXIII des *Comptes rendus*. Dans les *Aralia* ou *Panax* dits *Cookii* et *crassifolium*, c'est le faisceau médian que j'ai vu se diviser le premier. De chaque corne du croissant qu'il représente se détache un petit faisceau qui s'étend obliquement vers la corde de l'arc, c'est-à-dire vers la face interne du pétiole. A la même hauteur, ou un peu plus haut, les deux faisceaux voisins émettent de même, mais seulement par le côté tourné vers le faisceau médian, un fascicule semblable, qui a la même direction que les deux précédents. Ces quatre faisceaux s'unissent diversement sur leur chemin, et, arrivés à leur destination, à la corde de l'arc, ils s'y ajustent entre les faisceaux extrêmes de cet arc, qui se sont un peu rapprochés, et avec lesquels ils complètent de ce côté la zone fibro-vasculaire.

Telle est la disposition générale observée dans les *Panax Cookii*, *crassifolium*, *trifoliolé*, etc. ; mais il y a quelques modifications que je ne puis indiquer toutes ici. Dans quelques feuilles de *Panax Lessonii*, par exemple, ce n'étaient pas des branches du faisceau médian et de ses deux voisins qui allaient compléter la zone ligneuse sur la face interne du pétiole ; c'étaient des rameaux de l'avant-dernière paire. De la première paire, voisine du faisceau médian par conséquent, partaient bien deux fascicules, mais ils s'arrêtaient au milieu de la moelle, dans laquelle ils se prolongeaient verticalement jusqu'à une petite distance, en un seul petit vaisseau fibreux. A mesure que le renflement basilaire du pétiole se rétrécit de bas en haut, les faisceaux, d'abord très-écartés, se rapprochent jusqu'à n'être plus séparés que par d'étroits rayons médullaires qui sont ouverts vers l'écorce et vers la moelle, jusqu'à ce que plus haut ils soient obstrués par les cellules épaissies qui revêtent l'étui médullaire, et qui ressem-

blent aux fibres du liber qui sont à la face externe des faisceaux, sur toute la longueur de la partie rétrécie du pétiole.

Ce simple rapprochement des faisceaux primitivement écartés constitue le cas le plus simple. Plus fréquemment il se détache de nouveau de chaque angle interne de quelques-uns des faisceaux primaires un fascicule qui s'oppose au rayon médullaire adjacent; et, s'unissant avec son homologue fourni par le faisceau voisin, ils ferment ainsi tous les deux du côté de la moelle le rayon médullaire, qui reste ouvert du côté de l'écorce. C'est en opposition avec ces rayons médullaires, fermés ou non du côté interne, que sont placés les vaisseaux propres dans l'écorce. Un ou deux autres laticifères semblables peuvent être opposés au faisceau médian dans le parenchyme supra-libérien, comme je l'ai dit plus haut. On en trouve aussi un, deux ou trois, suivant la force des faisceaux, dans le tissu cribreux de chacun de ces derniers. Il n'existe le plus souvent pas de vaisseaux propres dans la moelle au-dessus du renflement basilaire. Au sommet du pétiole apparaît un autre renflement dans lequel les faisceaux s'isolent de nouveau, et là, sans fibres du liber épaissies comme en bas, ils forment un lacis auquel se mêlent des branches des vaisseaux propres (1).

Dans la base engaînante du pétiole du *Fatsia japonica* (*Aralia japonica* Thunb.), les faisceaux périphériques sont au nombre de dix à douze de chaque côté du médian ou dorsal ; de ces faisceaux, qui se dédoublent plusieurs fois pour la plupart, en naissent un grand nombre qui se répandent dans tout le parenchyme embrassé par l'arc des faisceaux externes. On compte à l'œil nu environ soixante de ces faisceaux vers la hauteur à

(1) Dans un rameau de *Panax trifoliolé* que j'ai sous les yeux, il y a deux feuilles simples, ou mieux à une seule foliole, à pétiole très-court comme celui du *Panax crassifolium*, parmi les feuilles trifoliolées, qui sont très-longuement pétiolées ; mais au sommet du pétiole de ces deux feuilles unifoliolées, est un sillon annulaire qui dénote ce que l'on nomme une articulation. A l'intérieur correspond une interruption de la moelle due à un rapprochement de quelques faisceaux qui rappelle le lacis qui existe en ce point dans les feuilles composées. Dans les feuilles simples du *Panax crassifolium*, un tel état de choses ne se présente ni à l'extérieur, ni à l'intérieur, où la moelle est continue du pétiole dans la nervure médiane.

laquelle se termine la gaîne ; et un peu plus haut on en voit une partie arriver vers la face interne et compléter de ce côté le cylindre des faisceaux. Jusque-là il n'y a pas d'apparence de moelle centrale libre de faisceaux ; mais un peu au-dessus les faisceaux abandonnent le centre, et graduellement, en montant, ces faisceaux centraux se rapprochent des plus phériphériques, et vont se placer près d'eux, mais un plan plus interne, et vis-à-vis de l'espace cellulaire qui sépare les uns des autres ces faisceaux les plus externes. Enfin, plus haut encore, les faisceaux des deux plans s'unissent par leurs côtés, et donnent lieu à une zone fibro-vasculaire continue très-sinueuse. Les vaisseaux propres, dans le renflement du pétiole, sont répandus dans le collenchyme, dans le tissu cellulaire sous-jacent et dans le parenchyme interposé aux faisceaux. Les vaisseaux propres de la région centrale, dispersés entre les faisceaux, suivent ces derniers quand ils s'éloignent de l'axe ; ils restent mêlés à ces faisceaux jusqu'à ce que ceux-ci soient unis en zone continue. Alors, dans la moelle, il ne se trouve plus de vaisseaux propres qu'à la périphérie, mais dans l'écorce il y en a dans le parenchyme supra-libérien et dans le collenchyme.

Le pétiole de l'*Aralia papyrifera* présente à peu près la même structure vers la base, c'est-à-dire que de nombreux faisceaux sont épars dans sa partie renflée, au-dessus de laquelle ils abandonnent le centre, comme dans le pétiole du *Fatsia* ; mais au lieu de se réunir en une zone continue autour de la moelle, qui devient fistuleuse, ils restent séparés sur des plans différents dans toute la longueur de la partie cylindrique du pétiole, sur trois ou quatre plans vers la base, sur trois ou deux vers le haut. Des vaisseaux propres sont interposés à ces faisceaux dans toute cette étendue. Il y en a aussi au pourtour persistant de la moelle, dans le parenchyme cortical et dans le collenchyme.

Les coupes longitudinales pratiquées dans les tissus opposés à la partie fistuleuse ne m'ont fait voir qu'une seule anastomose. Les embranchements des vaisseaux propres y sont par conséquent

rares ; au contraire, les réunions de ces vaisseaux sont très-nombreuses dans toutes les directions de la partie renflée, à la base et au sommet de cet organe.

L'espace me faisant défaut, je rappellerai seulement que la moelle des pétioles des *Aralia racemosa*, *edulis*, *spinosa*, *chinensis*, contient des faisceaux vasculaires intramédullaires (la tige des deux dernières espèces n'en renferme pas), et que leurs vaisseaux propres ont une distribution analogue à celle qui existe dans les jeunes rameaux. J'ajouterai aussi qu'au-dessous de l'insertion des folioles sur le pétiole commun (*Aralia chinensis*, *Panax Lessonii*, *trifoliolé*, *pentaphylle*, etc.), et au-dessous de l'insertion des nervures digitées des feuilles des *Aralia papyrifera*, *Fatsia japonica*, etc., les faisceaux se mêlent, forment un lacis, tandis que les vaisseaux propres s'unissent les uns aux autres par des branches horizontales, d'une manière analogue à celle que j'ai décrite pour les mêmes organes des feuilles des Ombellifères les plus favorables.

De ce lacis, les vaisseaux propres passent dans les nervures des feuilles, dont je vais m'occuper maintenant. L'arrangement de ceux des *Aralia edulis*, *racemosa*, *Fatsia japonica*, *Hedera Helix*, *Paratropia macrophylla*, etc., fournit encore un point de contact entre les Araliacées et les Ombellifères. Dans ces plantes, comme dans les espèces de cette dernière famille que j'ai citées, les vaisseaux propres existent sur les deux faces des nervures, au moins de celles du premier, deuxième, troisième et quelquefois du quatrième ordre. Dans la nervure médiane des folioles et dans les nervures secondaires, il y a ordinairement plusieurs vaisseaux propres sur le côté externe, et un nombre moindre, trois, deux ou un seul sur la surface supérieure (1). C'est ainsi qu'il existe cinq ou six vaisseaux propres au côté externe de la nervure

(1) L'*Aralia spinosa* m'a donné une exception. La nervure médiane des folioles ne m'a montré qu'un seul faisceau propre dans le tissu extra-libérien sur le côté inférieur, et un autre dans le tissu cellulaire embrassé par l'arc fibro-vasculaire ; il y en a plusieurs autres dans le tissu cribreux.

principale de l'*Aralia edulis*, et un seul au milieu du tissu cellulaire qui occupe l'intérieur de l'arc fibro-vasculaire sur le côté opposé. Dans les nervures secondaires, il y a trois vaisseaux propres à la face externe, et un seul à la face interne. Dans de plus petites nervures, il existe un vaisseau propre sur chaque face; et dans de plus petites encore, on n'en trouve qu'un à la face inférieure, et enfin pas du tout. J'ai pu constater que les vaisseaux propres de la lame sont unis en un seul réseau continu comme les nervures elles-mêmes. Dans le *Fatsia japonica*, un semblable réseau existe aussi; mais les mailles étant plus grandes, il est moins aisé à vérifier. Pourtant on peut voir avec facilité, à la jonction des diverses nervures, au moins de celles du troisième ou du quatrième degré, l'anastomose de leurs vaisseaux propres. Comme ces nervures sont réticulées, il est clair que les vaisseaux propres le sont aussi. Dans la feuille du Lierre, les vaisseaux propres des nervures du troisième ou du quatrième degré sont plus gros sur la face supérieure que sur l'inférieure; et dans celles du troisième degré les vaisseaux propres manquent parfois à cette face inférieure. Dans de plus petites nervures, les vaisseaux propres de la face supérieure subsistent encore, quand il n'y en a plus sur le côté opposé.

Un tel réseau n'existe pas dans les feuilles des *Panax Lessonii*, *crassifolium*, etc., puisqu'il n'y a même pas de vaisseaux propres dans toutes les nervures. En dehors du liber, je n'en ai trouvé que dans la nervure médiane, que l'espace ne me permet pas de décrire ici même succinctement. Il ne serait pas impossible, toutefois, qu'un tel réseau eût lieu à travers le tissu cribreux dans lequel on remarque des vaisseaux propres, au moins dans le *Panax Lessonii*; mais ce tissu ayant une grande densité, et les vaisseaux ne pouvant être isolés, puisqu'ils n'ont pas de membrane particulière, on ne saurait s'assurer de l'existence d'un tel réseau.

Je terminerai ce que j'ai à dire des vaisseaux propres des feuilles par la disparition de ceux de la nervure médiane des

feuilles du *Panax crassifolium*. Dans cette nervure médiane, j'aperçois, un peu au-dessus de la base de la lame, de quatre à six vaisseaux propres, dont chacun est opposé à un sinus dorsal rentrant du système fibro-vasculaire. A quelques centimètres plus haut, il en a déjà disparu. Ceux qui restent, d'abord entourés de cellules parenchymateuses avec grains verts, sont plus haut peu à peu enclavés entre des cellules épaissies, semblables à celles du liber, qui ont été substituées aux cellules parenchymateuses plus larges. Ils peuvent, malgré cela, être encore environnés de leurs cellules pariétales à parois minces. En pratiquant des coupes de plus en plus haut, on voit ces vaisseaux resserrés entre les fibres se rétrécir par compression, et disparaître tout à fait, ainsi que les sinus parenchymateux qui se remplissent complétement de cellules libériennes. Le même phénomène est observé dans les feuilles du *Panax Lessonii* et du *P. trifoliolé*.

Pour abréger encore, je ne dirai rien des vaisseaux propres des pédoncules. Je me contenterai, en terminant, d'indiquer les principales positions occupées par ces canaux dans quelques jeunes fruits. Sur une coupe transversale, prise vers le milieu de celui du *Panax Lessonii*, dont les cinq loges ont une forme très-irrégulièrement sinueuse, on trouve dix faisceaux périphériques : cinq sont opposés aux loges et cinq aux cloisons. Chacun de ces dix faisceaux a un vaisseau propre de chaque côté, et quelquefois un troisième vers la face interne ; je n'en ai point vu près de la face externe. Assez rarement, près de quelqu'un de ces faisceaux, il y a quatre vaisseaux propres, mais ils sont disposés suivant les angles d'un carré dont deux faces sont parallèles à la surface du fruit. Outre les vaisseaux propres qui accompagnent les faisceaux opposés aux loges, celles-ci, près de leur dos très-élargi, sont pourvues de quatre, quelquefois de six vaisseaux propres, dont la position rappelle un peu les *vittæ* des Ombellifères. Les faisceaux axiles de ce jeune fruit, situés au côté interne des cloisons, sont accompagnés chacun d'un, de deux ou de trois vaisseaux propres, disposés, soit sur le côté externe seu-

lement, soit sur l'externe et l'interne à la fois. Enfin, dans la région moyenne de chaque épaisse cloison, il existe ordinairement deux faisceaux vasculaires, un de chaque côté, et chacun d'eux a près de lui deux vaisseaux propres, ou seulement un. Parfois aussi un de ces deux faisceaux manque.

Une coupe transversale faite au-dessus de la base d'un jeune fruit d'*Hedera Helix* montre dans l'axe un faisceau opposé à chacune des quatre cloisons qui séparent les loges. Je n'ai point vu de vaisseaux propres auprès de ces faisceaux. Il en existe un, au contraire, près du côté externe des faisceaux périphériques, dont un est opposé à chaque loge, et un autre opposé au milieu de chaque cloison. Il y a en outre, à des places indéterminées, principalement dans l'épaisseur de chaque cloison, trois ou quatre petits faisceaux qui sont accompagnés chacun d'un vaisseau propre souvent très-large.

La distribution des vaisseaux propres offre une troisième modification dans le jeune fruit de l'*Aralia edulis*. Le faisceau périphérique opposé à chacune des cinq loges a près de lui trois vaisseaux propres : un vers la face externe, et un à distance sur chacun de ses côtés. Je n'en ai aperçu que très-rarement un quatrième sur la face interne, entre ce faisceau et la loge. Au contraire, chaque faisceau périphérique opposé au milieu des cloisons en possède toujours un quatrième vers sa face interne, mais il est ordinairement plus grand que les autres et s'éloigne plus ou moins vers le milieu de la cloison. Assez rarement, il y a encore un vaisseau propre dans une place indéterminée à l'intérieur d'une ou deux cloisons, sur l'un des côtés. De même que dans l'*Hedera*, je n'ai pas observé de vaisseaux propres près des faisceaux axiles, soit vers le bas des loges, où ils sont simples et opposés à celles-ci ; soit plus haut, où ils sont doubles et opposés aux cloisons. Vers le sommet des loges, il part de chacune de ces paires de faisceaux axiles deux faisceaux arqués, qui convergent vers chacun des cinq faisceaux opposés au milieu des cloisons A la même hauteur, ou un peu plus haut, un faisceau

s'étend, presque horizontalement aussi, du faisceau périphérique opposé à chaque loge vers la base des styles. Au-dessus de ce faisceau et parallèlement à lui est étendu un vaisseau propre, qui, au-dessous de l'insertion des styles, rencontre deux autres canaux du suc propre. Ces trois vaisseaux s'unissent en un seul qui se prolonge dans le style correspondant.

Je bornerai là cette communication. J'ajouterai toutefois, en finissant, que les *Griselinia littoralis* et *lucida*, et l'*Adoxa Moschatellina*, sur la place desquels les botanistes ne sont pas fixés, sont dépourvus de vaisseaux propres.

XX

DES VAISSEAUX PROPRES DANS LES TÉRÉBENTHINÉES (1).

Dans les plantes de ce groupe, j'ai trouvé les vaisseaux propres de la tige : 1° dans l'écorce seulement (*Rhus aromatica*, *suaveolens*, *Cotinus*, *coriaria*, *virens* ; *Pistacia vera*, *Lentiscus* ; *Schinus Molle*) ; 2° dans l'écorce et la moelle à la fois (*Rhus toxicodendron*, *typhina*, *glauca*, *elegans*, *semialata*) ; 3° dans la moelle seulement (*Ailantus glandulosa*, *Brucea ferruginea*) ; 4° dans l'écorce, le bois et la moelle (*Rhus viminalis*). Les racines que j'ai examinées ne m'ont présenté de vaisseaux propres que dans l'écorce.

Dans ma communication du 6 mai, j'ai dit que dans les jeunes racines de l'*Aralia edulis* les premiers vaisseaux propres apparaissent vis-à-vis des premiers rayons médullaires. Il n'en est pas de même dans les *Rhus toxicodendron*, *aromatica*, *Cotinus*, *elegans*, *Pistacia vera*, etc. Le corps ligneux de leurs racines, d'abord divisé en quatre, cinq ou six faisceaux primaires par autant de rayons médullaires, n'offre dans l'écorce qu'un vaisseau propre opposé au milieu de chaque fibro-vasculaire (2). Dans

(1) Lu à l'Académie des sciences le 1er juillet 1867 (*Comptes rendus*, LXV, 17).

(2) Pour faciliter l'observation, on iodera les préparations. L'amidon des rayons médullaires étant bleui, la position relative des parties sera plus marquée.

des racines un peu plus âgées des *Rhus toxicodendron* et *Cotinus*, il existait en outre, dans l'écorce interne, deux vaisseaux propres vis-à-vis de chaque faisceau primaire, un pour chaque moitié de celui-ci. Dans une racine de 8 millimètres de diamètre du *Pistacia vera*, il y avait de ces laticifères sur trois lignes concentriques. Ceux du cercle le plus externe étaient opposés aux faisceaux primaires; ceux du troisième cercle l'étaient aux faisceaux tertiaires, mais il n'y en avait pas vis-à-vis de tous ces derniers faisceaux. Dans une racine de 25 millimètres de diamètre, les vaisseaux propres étaient sur six plans différents. Ceux des quatre plans externes, mêlés aux groupes de fibres du liber, n'accusaient pas de lignes concentriques. Ceux de l'écorce la plus interne se montraient seuls rangés suivant une ligne circulaire ou suivant deux telles lignes concentriques çà et là interrompues. Une racine de *Rhus elegans*, de $8^{mm},5$ de diamètre, avait ses vaisseaux propres les plus externes épars, mais son écorce interne en présentait sur quatre lignes circulaires plus ou moins étendues. Dans une racine plus âgée, de 15 millimètres de diamètre, les vaisseaux propres, sur six ou sept plans différents, n'étaient manifestement en ligne circulaire que dans le plan le plus interne. Ces vaisseaux propres des racines se montrent fréquemment anastomosés sur des coupes tangentielles. J'y ai même vu des réticulations dans les racines des *Pistacia vera*, *Rhus toxicodendron*, *aromatica;* mais les plus beaux réseaux m'ont été donnés par les racines du *Rhus elegans*.

La racine du *Ptelea trifoliata* ne contient pour tous vaisseaux propres que des cellules isolées, éparses, pleines d'oléorésine, et semblables par leur forme, leur dimension, l'épaisseur de leurs membranes, aux cellules environnantes, qui sont remplies d'amidon. Dans la tige, au contraire, l'oléorésine est contenue dans des cavités globuloïdes ou elliptiques qui ont transversalement de $0^{mm},6$ à $0^{mm},23$ sur $0^{mm},10$, et longitudinalement $0^{mm},10$ sur $0^{mm},06$ à $0^{mm},25$ sur $0^{mm},11$. Elles sont dépourvues de membrane propre, et entourées de quelques rangées de cellules com-

primées. Ces organes de la tige, décrits par M. de Mirbel, sont situés dans le parenchyme vert externe.

La tige des *Zanthoxylum Pterota*, *fraxineum*, offre des organes de même nature, et pleins aussi d'oléorésine. Ces plantes possèdent en outre, dans leur écorce sous-libérienne, des cavités analogues, mais oblongues et remplies de globules d'oléorésine qui ont de $0^{mm},001$ à $0^{mm},015$. Ces dernières cavités ont $0^{mm},05$ à $0^{mm},12$ de long sur $0^{mm},01$ à $0^{mm},04$ de large, et sont plus nombreuses que celles de l'écorce externe. Il continue d'ailleurs de s'en former, à mesure que l'écorce interne s'accroît, dans un rameau de deux ans de *Z. Pterota*, par exemple.

Dans la tige des *Rhus*, *Pistacia*, *Schinus*, etc., les vaisseaux propres de l'écorce ne sont jamais extralibériens. Les premiers apparaissent dans les faisceaux corticaux eux-mêmes, à peu près en même temps que les trachées au côté interne du faisceau. Ils se montrent d'abord, au moins dans les faisceaux principaux, vus sur des coupes transversales, sous la forme de fentes linéaires d'abord sans suc propre, étendues radialement et bordées d'une rangée de cellules beaucoup plus larges que les cellules environnantes. De ces cellules limitantes plus larges les accompagnent à tous les âges, car à l'état parfait ces vaisseaux propres ont ordinairement pour paroi, sinon toujours, des utricules plus grandes que les cellules comprimées qui forment autour d'elles plusieurs rangées. Dans les faisceaux les plus petits de quelques espèces, ces vaisseaux propres externes commencent par une courte ligne noire sinueuse, environnée aussi de plus larges cellules. Cette ligne ou fente, par l'écartement des parois, devient un méat irrégulier si la ligne était courte et sinueuse, ou semblable à une boutonnière un peu ouverte si la fente était droite et plus longue. Cette ouverture se remplit de suc propre bien avant d'avoir atteint la largeur des cellules qui la bordent, ce qui paraît exclure toute idée de destruction utriculaire.

Ces premiers développements s'observent surtout avec facilité dans le *Rhus toxicodendron*, qui donne aisément des coupes très-

nettes. L'évolution des vaisseaux propres de la moelle de cette plante conduit aussi à la même conclusion. Il se forme d'abord un petit groupe de cellules plus étroites que les autres utricules médullaires, puis une courte fente sinueuse apparaît vers le milieu du groupe; elle s'élargit un peu, montre du suc propre à globules très-ténus avant d'avoir acquis la largeur des cellules marginales. L'ouverture, d'abord irrégulière, grandit, et un canal de largeur variable en résulte; mais il est limité par les cellules les plus étroites, et non par de plus larges, comme le sont celles qui bordent les premiers vaisseaux propres de l'écorce des ***Pistacia vera***, ***Rhus aromatica***, etc. Toutefois ces vaisseaux propres de l'écorce, dans quelques espèces surtout, ne sont pas toujours entièrement bordés par des cellules plus larges ; il n'en existe parfois que sur une partie de leur pourtour. Alors ces plus grandes cellules sont saillantes dans la cavité, mais celle-ci se régularise en avançant en âge.

Ces vaisseaux propres corticaux primaires, comprimés parallèlement au rayon dans l'origine, sont presque toujours déprimés dans le sens opposé après leur parfait développement. Chacun d'eux est placé sous un faisceau arqué de fibres du liber épaissies dans le rameau de l'année, ainsi que l'a figuré M. de Mirbel, dès 1808, pour les ***Rhus typhina*** et ***semialata.***

A mesure que l'écorce interne s'accroît en épaisseur, il y naît des vaisseaux propres en quantité variable suivant les espèces, t ils y sont d'abord fréquemment disposés en cercle avec plus ou moins de régularité, ou sur des portions de circonférence plus ou moins étendues ; mais plus tard, l'élargissement de l'écorce détruisant l'ordre primitif, ils paraissent épars. Ces vaisseaux de l'écorce interne se montrent anastomosés en réseau parallèlement à la circonférence de la tige dans diverses plantes (***Schinus Molle***, ***Rhus semialata***, ***viminalis***, ***elegans***, ***glauca***, ***virens***, ***coriaria***). Une des plus favorables pour l'étude de ces réticulations est le ***Rhus typhina***, d'après lequel M. Lestiboudois les a décrites en 1863 (*Comptes rendus*, t. LVI, p. 821). D'autres espèces, tout en

présentant assez souvent des anastomoses, ne laissent apercevoir que très-rarement des mailles (*Pistacia vera*, *Lentiscus*).

Parmi les plantes qui possèdent des vaisseaux propres dans l'écorce et dans la moelle, la plus remarquable sous ce rapport est le *Rhus semialata*, qui m'a offert 58 de ces vaisseaux au voisinage de l'étui médullaire. Dans le *Rhus typhina*, j'en ai vu jusqu'à 25 dans la même position ; mais dans le *Rhus viminalis*, *glauca*, *elegans*, ils y sont plus rares. Dans le *Rhus viminalis*, je n'en ai vu que 5 à 12, très-irrégulièrement distribués dans la moelle. L'un d'eux est opposé au faisceau médian de la base de chaque feuille, et, quand il se ramifie, la coupe transversale peut en présenter deux ou même trois dans le plan radial ; les autres sont épars dans la moelle. Le *Rhus glauca* montre aussi quelque variation à cet égard : tantôt il existe un vaisseau propre dans la moelle, et il est vis-à-vis du faisceau médian de la feuille voisine ; tantôt il en offre deux opposés dans la même situation. D'autres fois il y en a un opposé au faisceau médian d'une autre feuille voisine, et dans quelques coupes vis-à-vis d'un troisième et d'un quatrième faisceau. Au contraire, vis-à-vis de certaines feuilles, il n'en existe pas du tout, bien que plus bas on en observe encore. Un rameau de deux ans m'a fait voir vis-à-vis du faisceau médian des anciennes feuilles, tantôt un seul vaisseau propre, et tantôt, en opposition avec des feuilles plus élevées, jusqu'à trois et même cinq vaisseaux propres. Le *Rhus elegans* est non moins singulier. Deux rameaux de l'année, longs, l'un de 4 centimètres, l'autre de 10, ne montraient dans la moelle, sur les coupes transversales, qu'un seul vaisseau propre opposé au faisceau médian de la feuille voisine. Un autre rameau plus vigoureux avait un vaisseau propre vis-à-vis de chacun des trois faisceaux qui allaient à la feuille examinée, et aussi vis-à-vis des trois faisceaux de la feuille qui venait après, et même vis-à-vis de plusieurs autres faisceaux. Un autre rameau long de 19 centimètres avait, vis-à-vis du faisceau médian de chacune des cinq feuilles supérieures, deux vaisseaux propres opposés suivant le plan radial :

le plus interne était le plus grand, comme c'est l'ordinaire dans ce cas. Ce qui est remarquable, c'est qu'il n'existait plus de vaisseaux propres dans la moelle, dans tout le rameau au-dessous de la cinquième feuille, et dans un autre rameau au-dessous de la septième. Dans le *Rhus toxicodendron*, les vaisseaux propres sont épars irrégulièrement dans le parenchyme médullaire, et leur nombre a varié de 3 à 12. Pendant leur développement dans de jeunes rameaux, je n'en ai quelquefois pas observé sur certaines coupes transversales, et pourtant j'en trouvais dans des coupes prises plus haut et plus bas; néanmoins j'ai vu de ces canaux anastomosés entre eux dans des rameaux plus âgés.

Les vaisseaux propres peuvent être au nombre de 40 à 60 à la périphérie de la moelle de l'*Ailantus glandulosa*. Ils sont situés entre la partie saillante des faisceaux trachéens, où ils commencent avec l'apparence de méats très-irréguliers dans leur section transversale et suivant leur longueur. Dans le *Brucea ferruginea*, les vaisseaux propres occupent une position semblable autour de la moelle. Leur largeur variait, sur une même coupe transversale du rameau, depuis l'aspect d'une simple fente jusqu'à $0^{mm},35$ sur $0^{mm},20$ d'ouverture (le grand diamètre est ordinairement parallèle aux rayons de la tige). La largeur d'un même vaisseau est souvent aussi très-différente à des hauteurs diverses, et l'une des extrémités de la partie dilatée est quelquefois le point de jonction de deux branches, tandis que l'autre extrémité peut s'atténuer au point de sembler se terminer en cône, ou en tube grêle, ou en une fente plus ou moins étroite comme celles que je viens de signaler.

Les *Rhus semialata*, *viminalis*, *glauca*, *typhina*, m'ont fait voir la communication des vaisseaux propres de la moelle avec ceux de l'écorce, à travers l'espace laissé libre dans le corps ligneux par l'écartement des faisceaux qui vont aux feuilles. J'ai dit précédemment qu'il existe souvent un vaisseau propre opposé au faisceau médian de chaque feuille du *Rhus glauca*, et que ce vaisseau se ramifie vis-à-vis de l'aisselle de la feuille. Dans ce cas,

une des branches suit le faisceau médian de celle-ci, tandis que l'autre branche plus forte monte plus haut et se bifurque de nouveau : la plus faible branche passe dans l'écorce, s'étend au-dessous du bourgeon où elle se ramifie ; l'autre branche, au contraire, continue de se prolonger par en haut dans la moelle. Le *Rhus semialata* m'a offert à la fois sur la même coupe transversale jusqu'à 4 vaisseaux propres allant de la moelle dans l'écorce. Il y en avait deux quelquefois dans un même passage intraligneux latéral, un de chaque côté, et dans l'autre passage latéral, un vaisseau propre venant de la moelle se bifurquait au milieu, d'où ses deux branches arrivaient dans l'écorce. Là, dans l'aisselle de la feuille, les laticifères présentent de fréquentes anastomoses. Dans le *Rhus viminalis*, on trouve souvent plusieurs vaisseaux propres de la moelle réunis en réseau vis-à-vis de l'insertion de la feuille. Ils y subissent fréquemment, par la destruction de cellules environnantes, des élargissements qui atteignent jusqu'à $0^{mm},50$ sur $0^{mm},25$, d'où partent plusieurs branches dans des directions différentes. Les réticulations de ces vaisseaux propres se continuent même dans le passage intraligneux médian, et les branches qui en émanent sont en relation avec les vaisseaux de l'écorce, de la feuille et du bourgeon.

Ce *Rhus viminalis* m'a fourni un cas bien digne de fixer l'attention des phytotomistes. J'y ai trouvé de ces vaisseaux propres dépourvus de membrane, passant de l'écorce dans le bois, comme dans les plus beaux exemples de laticifères munis d'une membrane particulière. Par des coupes radiales, on obtient souvent des vaisseaux propres qui, verticaux dans l'écorce, à des profondeurs diverses, se courbent à angle droit et pénètrent dans le bois en suivant les rayons médullaires. Ailleurs, c'est un vaisseau vertical aussi, qui émet latéralement, et de même à angle droit, une branche parfois plus large que lui, laquelle entre dans le corps ligneux. J'ai même vu un de ces vaisseaux horizontaux du bois qui, dans l'écorce, traversait en croix un autre vaisseau propre vertical ; puis, un peu rétréci, allait se terminer plus

à l'extérieur dans une partie élargie, qui devait être un point d'union avec un autre laticifère. Ce qu'il y a de singulier, c'est que ces vaisseaux, dont il y a quelquefois deux dans le même rayon médullaire, ne communiquent pas avec ceux de la moelle. Par conséquent, en relation avec le bois et l'écorce seulement, ils ne sont pas destinés à faire communiquer les laticifères de l'écorce et de la moelle, comme on a pu le croire pour ceux que j'ai décrits antérieurement, en parlant des laticifères à membrane propre du Figuier, des *Dorstenia*, du *Beaumontia*, etc. Ils ne peuvent avoir pour objet (ainsi que ces laticifères des Euphorbes, qui, partant de l'écorce, décrivent une courbe dans le bois et reviennent à l'écorce) que de mettre les vaisseaux propres de cette écorce en relation avec le corps ligneux. Ces vaisseaux transverses ne paraissent pas exister dans le bois des rameaux de première et de deuxième année de ce *Rhus*. Je ne les ai vus apparaître que dans les rameaux de trois ans, et ils sont plus nombreux dans les branches de quatre et de cinq ans.

Le nombre des faisceaux qui passent de la tige dans la feuille est de trois dans les *Rhus virens*, *elegans*, *viminalis*, *Schinus Molle*, etc., de sept dans le *Rhus typhina*, etc. Chaque faisceau possédant un vaisseau propre dans sa partie corticale, il importerait de décrire ici la distribution des faisceaux dans le pétiole pour connaître celle des laticifères dans cet organe ; mais l'espace ne me permet pas d'aborder en détail une telle description. Je dirai seulement que ces faisceaux disposés en arc, isolés comme d'ordinaire, et dépourvus de fibres du liber très-épaissies dans la base renflée du pétiole, s'y multiplient par division (1). Leurs ramifications se rangent, les unes sur la corde de l'arc, vers la face interne du pétiole, les autres entre les faisceaux primaires. Tous ces faisceaux complètent la zone ligneuse pétiolaire. Dans cette zone, les vaisseaux propres sont situés au-dessous des fibres du liber épais-

(1) Sans savoir qui le premier a signalé la division des faisceaux à la base du pétiole, je crois devoir rappeler que j'en ai parlé dès 1846 (*Annales des sciences naturelles*, 3e série, t. VI, p. 344, ligne 1).

sies de chacun des faisceaux, au moins des principaux. Le *Rhus semialata* a de plus, sur le côté interne médullaire de ses plus gros faisceaux, un, deux et trois vaisseaux propres, qui ont jusqu'à $0^{mm},065$ de largeur. Il est à peine nécessaire de dire que l'*Ailantus glandulosa* et le *Brucea ferruginea*, qui n'ont pas de vaisseaux propres dans l'écorce des rameaux, n'en offrent pas davantage dans celle du pétiole.

Dans la moelle du pétiole du *Brucea* en particulier, il y a un et souvent deux vaisseaux propres entre la partie saillante des faisceaux vasculaires. Le pétiole de l'*Ailantus* a une structure plus compliquée. Des sept à neuf faisceaux qu'il reçoit du rameau, il en naît un assez grand nombre qui produisent, outre la zone fibro-vasculaire normale, en dedans de laquelle sont des vaisseaux propres, une zone de faisceaux ligneux intramédullaire, très-irrégulière, avec d'autres faisceaux épars dans la moelle qu'elle enserre, et quelques vaisseaux propres. Tout ce système intramédullaire se dégrade insensiblement vers le haut du rachis.

Vers la base de la nervure médiane de chaque foliole de l'*Ailantus*, le système fibro-vasculaire forme trois arcs : l'inférieur, qui est le plus grand, est ouvert vers la face supérieure, et a deux vaisseaux propres dans sa région médullaire ; le supérieur, qui est le plus petit, et tourné en sens inverse, a aussi deux vaisseaux propres vers sa région trachéenne ; le troisième, de grandeur moyenne, et placé entre les deux, est tourné dans le même sens que le premier. Il peut être considéré comme représentant la zone vasculaire intramédullaire du pétiole. Une zone libérienne, divisée en faisceaux vers la face externe, continue sur les côtés et vers la face supérieure de la feuille, embrasse tout ce système fibro-vasculaire. Les nervures secondaires n'ont pas de vaisseaux propres.

La feuille du *Brucea ferruginea* présente aussi quelque intérêt. Sa nervure médiane a sept ou huit faisceaux vers sa base, où ils forment une zone un peu déprimée sur la face supérieure. Six vaisseaux propres intramédullaires sont opposés ordinairement

chacun à un intervalle cellulaire séparant deux faisceaux. Selon la coutume, cette nervure se dégrade vers le sommet, où elle a à peu près la structure des nervures secondaires. Celles-ci n'ont que deux ou trois petits faisceaux presque juxtaposés, *dans chaque intervalle* desquels il y a un vaisseau propre. Dans les nervures plus petites, de troisième ou de quatrième ordre, les éléments fibro-vasculaires sont épanouis autour de l'unique vaisseau propre, de manière que les trachées elles-mêmes sont disposées en demi-cercle autour de la moitié supérieure de ce laticifère, dont elles ne sont tout au plus séparées que par les cellules pariétales de ce vaisseau propre.

Dans la nervure médiane des *Rhus toxicodendron* et *semialata*, le système fibro-vasculaire est partagé en deux parties : l'une, supérieure, formée de trois faisceaux réunis, est munie de trois vaisseaux propres placés sous le liber ; l'autre, inférieure, composée de sept faisceaux rangés en arc, a aussi sept laticifères. Dans la nervure médiane des folioles du *Rhus typhina* et du *Pistacia vera*, il y a un seul vaisseau propre sur le côté supérieur, et cinq sur le côté inférieur. Dans celle des *Rhus aromatica*, *glauca* et *viminalis*, il n'y a de même qu'un seul vaisseau propre au côté supérieur, mais seulement trois à l'inférieur. Dans les *Rhus Cotinus*, *virens*, *Pistacia Lentiscus*, etc., il n'y a pas de vaisseaux propres au côté supérieur, et il y en a trois au côté inférieur, ou accidentellement quatre. Dans la nervure médiane du *Schinus Molle*, qui n'a que deux faisceaux au côté inférieur et un faisceau rudimentaire au côté supérieur, il n'existe que deux vaisseaux propres, un dans chaque faisceau inférieur.

Dans les *Rhus*, *Pistacia*, *Schinus* nommés ici, toutes les nervures autres que la nervure médiane n'ont qu'un vaisseau propre, qui est sur le côté inférieur. Les tout à fait petites nervures ne m'ont pas présenté de laticifère (*Rhus aromatica*). Chez deux de ces plantes, les *Rhus glauca* et *semialata*, j'ai constaté que leurs vaisseaux propres sont réticulés comme leurs nervures.

On sait que dans les folioles du *Ptelea trifoliata* et du *Zan-*

thoxylum sont éparses des glandes oléorésineuses, semblables à celles qui existent dans l'écorce des rameaux ; mais ce qui n'a pas été observé, je crois, c'est que, au moins dans le ***Z. Pterota***, il y a au contact des nervures, sur leurs côtés et sur leurs faces supérieure et inférieure, des cavités oblongues pleines de globules de suc propre, semblables à celles que j'ai signalées dans l'écorce sous-libérienne de la même plante. Ces cavités, ou vaisseaux propres, s'élargissent un peu à la jonction des nervures quand elles s'y trouvent.

Il me reste à mentionner un fait remarquable qui commence à se manifester à la chute des feuilles. Il consiste dans l'obstruction des vaisseaux propres à la base du pétiole. Cette obstruction est effectuée par une multiplication utriculaire qui débute par l'agrandissement des cellules pariétales des vaisseaux propres. Les cellules agrandies se divisent ; les nouvelles en produisent d'autres à leur tour, et bientôt les vaisseaux propres sont tout à fait pleins de parenchyme, à l'insertion même de la feuille, bien qu'à petite distance ces vaisseaux aient l'aspect normal et soient remplis de suc propre (*Pistacia vera*, *Rhus semialata*, *Cotinus*, *coriaria*, *toxicodendron*, *typhina*, *suaveolens*, *aromatica*).

(*Sera continué.*)

SUR LES

AFFINITÉS DE LA FLORE DU JAPON

AVEC CELLES DE L'ASIE ET DE L'AMÉRIQUE DU NORD

Par F. A. W. MIQUEL,

Directeur de l'Herbier royal de Leyde (1).

Depuis Kæmpfer et Thunberg, qui, les premiers, jetèrent quelque jour sur la végétation du Japon, la flore de cet empire n'a pas cessé d'attirer à un haut degré l'attention des botanistes. Dès les premières recherches, on y avait distingué des formes très-aberrantes, aberrantes non-seulement en elles-mêmes, mais aussi sous le rapport géographique, et Thunberg avait déjà reconnu une certaine affinité entre cette flore et celle de l'Amérique du Nord. L'inaccessibilité du pays ne fit qu'aiguiser le désir d'explorations plus approfondies, explorations dont on se promettait la découverte de nouvelles merveilles. De même que Thunberg avait pu visiter le Japon (pendant les années 1775-1776), grâce à l'appui des riches Mécènes que la ville d'Amsterdam possédait alors dans son sein, de même Siebold fut mis par notre gouverneur, il y a près de cinquante ans, en état de poursuivre, en qualité d'officier de santé près l'armée des Indes, les investigations relatives à cette contrée encore si peu connue. Les recherches de Siebold furent entreprises sur une large échelle ; toutefois il s'attacha au monde végétal avec un intérêt particulier, et avec le dessein de

(1) On comprend toute l'importance de ce document, quand on visite l'admirable herbier du Japon du musée de Leyde, tel qu'il a été classé et aménagé sous la direction de M. Miquel. Il n'est pas probable qu'il y ait au monde une collection de plantes mieux ordonnée et en meilleur état. Il n'y a pas une seule espèce japonaise qui n'y soit nommée et placée à son genre. Le seul genre *Cercidiphyllum* est classé à la fin de l'herbier comme *genus incertæ sedis*.

rapporter surtout en Europe des végétaux cultivés et utiles. Aussi le nombre des plantes qu'il a introduites dans nos jardins est-il considérable, et c'est à lui que nous devons de voir aujourd'hui nos parcs et nos bosquets ornés d'arbres et d'arbustes du Japon. — Son herbier, — auquel contribua pour une bonne part son compagnon de voyage, le docteur Bürger, — déjà riche par lui-même, acquit encore plus de prix par l'adjonction de collections réunies par les botanistes japonais Itoo Keiske, Mizutani Sugerok et autres, lesquels purent visiter en toute sécurité les provinces de l'intérieur et les districts montagneux, partout les plus intéressants pour la flore du pays. Dès avant Thunberg, les Japonais avaient eu leur science botanique, ce dont le célèbre ouvrage *Kwawi* peut rendre témoignage ; ils avaient dû à leur contact avec Thunberg des notions de la méthode de Linné, et ils continuèrent de s'instruire à l'école de Siebold : en ce moment, par exemple, il se publie au Japon même une description de plantes indigènes, avec figures et selon le système de Linné. — Après Siebold, et déjà même, en partie, pendant son séjour au Japon, des explorations botaniques assez importantes y furent faites par des voyageurs néerlandais, tels que Piërot, Textor, Mohnike, dont les collections sont conservées, ainsi que celles de Siebold et Bürger, dans l'Herbier de l'État. Le professeur Zuccarini, de Munich, décrivit une partie de l'herbier de Siebold et Bürger dans les ouvrages intitulés : *Flora japonica* et *Familiæ naturales Floræ japonicæ ;* mais la mort mit fin à cet utile travail. Les Cupulifères, les Oléacées et un certain nombre de plantes d'autres ordres furent décrites par le professeur Blume. Toutefois la plus grande partie des collections nommées demeura inédite.

Dans les dernières années, nous dûmes reconnaître que, de même que nous n'étions plus la seule nation privilégiée auprès du gouvernement japonais, nous ne conserverions pas non plus l'avantage de rester les seuls et paisibles possesseurs de plantes du Japon. Les Américains furent les premiers à marcher sur nos traces ; durant les expéditions dirigées par le commodore Perry

et par le capitaine John Rodgers, les botanistes Williams, Morrow, Small et Wright rassemblèrent des collections considérables, qui, aussitôt arrivées, furent décrites par le professeur Asa Gray, de Cambridge, dans l'Amérique du Nord. Les Anglais reçurent des collections de M. R. Alcock, ambassadeur britannique au Japon; de M. Pemberton Hodgson, consul à Hakodadi, et des voyageurs Wilford et Oldham, envoyés au Japon avec la mission spéciale de recueillir des plantes. Le botaniste russe Maximowicz, qui nous avait déjà fait connaître, sous le rapport botanique, le pays de l'Amour et la Transbaïkalie, voisins du Japon, visita plus tard le Japon lui-même, et, de retour depuis deux années, il s'occupe maintenant d'étudier les collections qu'il a rapportées et qui paraissent avoir une grande importance.

Sous l'empire de ces circonstances, je me sentis doublement entraîné à examiner nos trésors botaniques japonais dans leur extension entière, et à réunir en un tout bien arrangé nos différents herbiers séparés. L'Herbier de l'État avait d'ailleurs reçu, par voie d'échange, des séries très-complètes des doubles des herbiers nord-américain, anglais et russe, de sorte que nous possédons incontestablement, en ce moment, les matériaux les plus riches pour la flore du Japon.

A la connaissance de cette flore se rattachent des questions d'une nature spéciale, et les nouveaux matériaux mis en œuvre sont assez riches pour qu'on puisse faire à ces questions, dès aujourd'hui, des réponses plus satisfaisantes. — Dans l'ouvrage bien connu de Hodgson sur le Japon, Sir William Hooker a publié une liste des plantes connues à cette époque, liste qui porte à près de 1700 le nombre des Phanérogames, y compris environ 70 Fougères. Le dépouillement de nos herbiers a donné à ce chiffre un accroissement considérable : c'est ainsi, par exemple, que les Labiées, de 30 espèces qu'elles comptent dans la liste de Hooker, sont montées à 52; les Scrofularinées, de 16 à 38, etc. — En général, ces nouvelles acquisitions concernent exclusivement la connaissance de la flore japonaise elle-même, car les espèces et les

genres nouveaux n'y entrent que pour un nombre restreint; la plus grande partie se compose d'espèces dont, jusqu'à présent, on n'avait pas constaté l'existence au Japon, résultat qui peut être regardé comme offrant pour la géographie botanique et l'histoire du Règne végétal plus d'intérêt que le gain d'espèces tout à fait inconnues.

Zuccarini a fait ressortir clairement l'affinité qui existe entre la flore japonaise et celle de l'Amérique du Nord. Il montra que non-seulement on trouve dans l'une et l'autre des genres et des espèces identiques, mais qu'on y découvre aussi une certaine similitude dans la physionomie générale. Negundo, Diervilla, Torreya, Pachysandra, Mitchella, Maclura, Liquidambar, et d'autres genres, qui n'étaient connus autrefois qu'en Amérique, croissent également au Japon. Zuccarini reconnut en outre le fait singulier que l'affinité dont il s'agit est surtout relative à la partie orientale de l'Amérique du Nord. Mais, tout en signalant ces analogies, il ne lui échappa pas que la flore japonaise est liée par des rapports encore plus intimes avec celle du continent de l'Asie. Si cette dernière circonstance ne put surprendre personne, l'affinité avec la partie orientale de l'Amérique du Nord, au contraire, demeura notée dans la science comme un caractère complétement inexpliqué.

L'histoire nous apprend que des sciences d'abord séparées finissent par se rapprocher dans leurs progrès successifs, et que leur rencontre ouvre souvent aux recherches des voies nouvelles. C'est ainsi que naquit la paléontologie, dont la lumière rayonne sur trois sciences différentes. Parmi les notions nouvelles qu'elle introduisit, se trouve celle de modifications qui se sont opérées dans la délimitation respective des terres et des mers durant la période de l'existence de la création actuelle. La géographie botanique s'enrichit d'un chapitre historique, et des faits, qui dans la distribution des plantes, comme dans celle des animaux, étaient restés incompréhensibles, trouvèrent une explication. En même temps l'hypothèse de Darwin ramena l'attention sur un problème dont la solution avait défié tous les efforts de la science. Or, des hypo-

thèses qui essayent de résoudre une question importante, alors même que leur développement n'est pas strictement logique, et qu'elles ne s'astreignent pas à une impartialité rigoureuse dans le groupement des faits et la déduction des conséquences, n'en suscitent pas moins des recherches, provoquent un échange d'idées, et peuvent devenir fécondes pour la science. — J'indique ce point de vue, parce que le travail éminent d'Asa Gray sur l'affinité des flores du Japon et de l'Amérique du Nord fut écrit sous son influence. Pour cet auteur, l'hypothèse de Darwin était devenue un théorème, de sorte que les genres et les espèces analogues ou vicariants dans les deux parties du monde furent compris dans l'examen, comme rejetons issus d'une souche commune. Je ne puis suivre mon ami dans cette direction; je m'en tiens aux formes véritablement identiques, aux genres et aux espèces qui sont les mêmes dans les deux pays. En outre, j'adopte, avec pleine conviction, l'unité d'origine de chaque espèce véritable : la géographie botanique a délaissé les vues de Schouw et d'Agassiz sur la pluralité d'origine ; en ce point aussi se confirme la loi dont toute la nature porte l'empreinte, simplicité des moyens mis en œuvre pour atteindre de grands résultats.

Composé de cinq grandes îles, Nippon, Kiousiou, Sikokf, Yesso et Karafto, dont les axes longitudinaux sont alignés, à la suite l'un de l'autre, du sud au nord, le Japon forme en quelque sorte une île unique plus grande, à peu près parallèle à la côte du continent voisin, étendue de la pointe méridionale de Kiousiou jusqu'au cap Élisabeth, dans l'île de Karafto ou Saghalin, entre 30° 30' et 54° de latitude. Même si nous excluons Karafto, encore si mal connu, et qui, sous le rapport botanique, appartient plutôt au Kamtchatka, ainsi que les Kouriles, petites îles voisines placées sous l'autorité du Japon, et si nous prenons pour limite le point le plus septentrional de Yesso (sous le 43ᵉ degré), l'ensemble occupe encore une longueur de plus de 13 degrés et une superficie de 11 500 milles carrés d'Allemagne. Toutes ces îles sont très-montagneuses ; de nombreux cônes volcaniques s'y élèvent à des hau-

teurs considérables, et beaucoup de sommets restent couverts de neige pendant l'été. Il va sans dire que sous des latitudes aussi dissemblables, la température et les autres conditions climatériques doivent différer beaucoup, et que la végétation, variant dans le même rapport, ne saurait présenter le degré d'uniformité nécessaire pour qu'il pût être question d'un « empire de Flore japonais. » Malheureusement, la connaissance que nous avons de la distribution des espèces présente des lacunes. On connaît beaucoup plus de plantes de Nippon et de Kiousiou que des îles septentrionales. Nos propres voyageurs n'obtinrent qu'un petit nombre de plantes de Yesso, par l'intermédiaire de savants japonais. Sur Karafto, on n'a que fort peu de données, dues aux recherches de voyageurs russes. Récemment, toutefois, les explorateurs américains, anglais et russes, ont jeté un peu plus de jour sur Yesso. Une autre source d'embarras résulte pour nous de la circonstance que dans nos collections, sauf celle de Piërot, les indications relatives aux localités d'où les plantes proviennent ne sont données que d'une manière incomplète ou font absolument défaut.

La physionomie générale de la végétation dans les îles de Nippon, Sikokf, Kiousiou et Yesso est déterminée par la prédominance des arbres et des arbustes sur les plantes herbacées. Des espèces nombreuses et très-diverses de Conifères, de Cupulifères, de Bétulacées, de Laurinées, de Magnoliacées, de Lonicérées, de Ternstrœmiacées, de Célastrinées, de Saxifragées, d'Ericinées, d'Acérinées, de Styracées, de Rosacées, d'Artocarpées, etc., y forment des forêts, dans un groupement qui a beaucoup d'analogie avec celui qu'on observe dans la partie orientale de l'Amérique du Nord, mais dans lequel entrent aussi des types purement asiatiques de Légumineuses, de Sapindacées, de Méliacées, de Zanthoxylées, de Tiliacées, de Schizandrées, de Lardizabalées. En effet, Zuccarini n'alla pas trop loin en évaluant le nombre des espèces ligneuses à un tiers de la végétation phanérogamique toul entière.

La variété est un des caractères essentiels de la flore japonaise

cela ressort immédiatement du nombre considérable des ordres et des genres, chacun de ces derniers ne renfermant habituellement qu'un petit nombre d'espèces. Quelques genres seulement se distinguent par la richesse en espèces : tels sont, par exemple, le genre Carex avec 56 espèces, Quercus avec 25, Polygonum avec 26, Lilium avec 17, Viburnum avec 12, Lonicera avec 10, Pyrus avec 11, Artemisia avec 12, Clematis avec 12, Smilax avec 9, Ilex avec 13. Les genres sont, au Japon, d'autant plus riches en espèces, qu'ils appartiennent plus décidément au climat tempéré, et, réciproquement, d'autant plus pauvres, qu'ils font partie plus intime de la végétation tropicale ou subtropicale. Beaucoup de familles tropicales ou de tribus de familles trouvent ici leur limite septentrionale : par exemple, les Laurinées; des types tropicaux de Cupulifères, tels que le genre Castanopsis, ou de Conifères, tels que les Podocarpus; différents genres d'Euphorbiacées, de Saxifragées; parmi les Graminées, la tribu des Bambusacées; ensuite les Mélastomacées, Lardizabalées, Acanthacées, Bignoniacées, Orchidées, etc. C'est de la même manière que beaucoup de types septentrionaux, qu'on rencontre encore à Yesso, dans le nord de Nippon et sur les hautes montagnes de Kiousiou, expirent dans les limites de la flore japonaise. Aussi les genres monotypes sont-ils plus nombreux ici que dans toute autre flore.

L'état avancé des cultures et le nombre considérable des plantes cultivées exercent, dans ce pays, une influence marquée sur le tableau général de la végétation. L'agriculture et l'horticulture y ont pris, depuis les temps les plus anciens, une grande extension, par suite de la densité de la population et du goût que les habitants ont toujours manifesté pour les beautés du règne végétal, goût dont on trouve amplement la preuve dans la littérature japonaise. — Il en résulte pour la géographie botanique la difficulté de distinguer les plantes importées de la Chine, de la Corée, ou d'autres régions, des espèces primitives et indigènes du pays. Les collecteurs n'ont pas toujours accordé assez d'attention à ce point, ou bien les moyens de décider la question leur ont

fait défaut ; l'un appelle importé ce que l'autre désigne comme indigène. — Y a-t-il quelque connexion entre la longue durée de la période de culture et le fait singulier qu'on ne trouve nulle part autant de végétaux à feuilles panachées ou tachées (de jaune ou de blanc), ou bien ce phénomène dépend-il de causes générales? Je n'ose encore trancher la question ; je ferai seulement observer que ces bigarrures, que présentent au Japon presque toutes les plantes des jardins, ne sont pas rares non plus parmi celles qui y croissent à l'état sauvage.

Mettant de côté les Cryptogames (mentionnons seulement, comme preuve du caractère insulaire, le chiffre élevé de 117 Fougères), on trouve que la flore phanérogamique comprend environ 639 genres dicotylédonés (dont 18 Gymnospermes : Conifères et 1 Cycadée) distribués dans 114 familles, et 182 genres monocotylédonés répartis en 26 familles ; de sorte que le chiffre moyen des genres pour chaque famille dicotylédonée est 56, et s'élève à 7 pour les familles monocotylédonées. Le chiffre total des espèces phanérogames s'élève à 1970 (1440 Dicotylédonées, 463 Monocotylédonées, 67 Gymnospermes), ce qui porte à 2,4 la moyenne pour chaque genre. Tous ces rapports numériques confirment le caractère de variété propre aux formes végétales qui se trouvent réunies dans cette région. Le chiffre moyen des espèces par genre diffère donc de ce qu'il est dans d'autres flores, d'ailleurs analogues et situées sous la même latitude. Dans les États-Unis d'Amérique, au nord de la Virginie, on compte 4,4 espèces par genre, en Allemagne y compris la Suisse, 4,5, etc. Encore la moyenne trouvée pour le Japon est-elle influencée par la grande richesse de certains genres (voyez plus haut), et si l'on excluait 5 ou 6 de ces genres, le nombre des espèces s'abaisserait jusjusqu'à 2 ; rapport qu'on rencontre effectivement dans la flore de l'Amour. — Nous avons déjà dit que la flore du Japon se distingue d'une manière frappante de celles d'autres pays par la proportion relative des espèces *ligneuses* et des espèces *herbacées*, et si nous appliquons à ce fait la loi suivant laquelle la distribution d'une

espèce s'étend d'autant plus que la durée de sa vie est plus courte, il s'ensuit que pour une partie des plantes du Japon cette distribution ne peut comprendre de bien grands espaces.

Parmi les espèces herbacées, il en est un nombre important qui habitent également, sous la même latitude, l'Asie orientale : à Yesso surtout, des espèces de la Sibérie et du Kamtchatka ; à Kiousiou et Nippon, des espèces du pays de l'Amour de la Chine septentrionale et de l'Himalaya. L'exploration de ces pays, commencée seulement à une époque récente, y a mis hors de doute la présence d'un nombre considérable d'espèces et de genres qui jusqu'alors avaient été découverts seulement au Japon, et il est à prévoir qu'à mesure que de nouvelles recherches porteront nos connaissances relativement à l'Asie orientale et centrale au niveau de celles que nous possédons déjà sur le Japon, on reconnaîtra de plus en plus que sur tout le vaste territoire embrassant l'Himalaya oriental, le nord de la Chine, la Mandchourie, la colonie de l'Amour, la Daourie, la Baïkalie, la Sibérie méridionale et une partie du Kamtchatka, s'étend une végétation uniforme qui trouve dans le Japon sa limite orientale. Sous le rapport du nombre des arbres et des arbustes, le Japon l'emporte sur les pays limitrophes, d'abord en vertu de la loi d'après laquelle la proportion des plantes ligneuses s'accroît vers l'équateur, puis aussi en raison de ce que les lignes isothermes de l'Asie s'élèvent du côté de la mer. La Sibérie orientale possède 1 espèce ligneuse sur 6 herbacées, la Transbaïkalie 1 sur 7,7, le pays de l'Amour 1 sur 5,9, la région de Peking 1 sur 4 ; c'est de cette dernière proportion que le Japon se rapproche le plus. — Maximowicz a étudié la flore du pays de l'Amour (*Primitiæ Floræ amurensis*) : 15,8 pour 100 des plantes découvertes étaient inconnues en dehors du domaine de cette flore ; mais l'auteur a fait tout d'abord la remarque que ce chiffre décroîtrait continuellement à mesure que le nord de la Chine et la *terra incognita* du Japon septentrional seraient explorés avec plus de soin. Or, l'examen de nos collections japonaises a pleinement confirmé cette prévision, non-seulement par rapport

à Yesso, mais aussi en ce qui concerne Nippon et Kiousiou, et surtout les districts montagneux de ces deux îles. Le résultat principal de notre examen est que parmi les plantes de l'Amour, tant celles qui sont communes à cette contrée et à des pays voisins, que celles, au nombre de 143 espèces, qu'on n'avait pas encore rencontrées ailleurs, il y en a un très-grand nombre qui se trouvent au Japon. Si nous excluons l'île méridionale de Kiousiou, les deux flores présentent un même tableau, dans lequel les ordres, les genres et beaucoup d'espèces sont identiques, ou dans lequel des espèces très-voisines se substituent l'une à l'autre. Seulement, comme l'indiquent les chiffres rapportés plus haut, le Japon est plus riche encore en végétaux ligneux que le pays de l'Amour. — Dans l'une comme dans l'autre flore, les ordres des Composées, Graminées, Cypéracées, Rosacées, Renonculacées, Scrofularinées, Crucifères, Légumineuses, Caryophyllées, Liliacées, Ombellifères, Polygonées, sont parmi les plus nombreux (au Japon, en outre, les Labiées), tandis que beaucoup d'autres familles ne sont représentées que par quelques espèces ou même par une seule. Je m'abstiens de citer d'autres exemples, et je me borne à l'énumération suivante des genres japonais qui n'ont été découverts, jusqu'à présent, ni dans la partie voisine du continent asiatique ni ailleurs :

1. Glaucidium Sieb. et Zucc. — 2. Anemonopsis Sieb. et Zucc. (*Ranunculaceæ*). — 3. Aceranthus Morr. et Decaisn. (*Berberideæ*). — 4. Pteridophyllum Sieb. et Zucc. (*Fumariaceæ*). — 5. Corchoropsis Sieb. et Zucc. (*Tiliaceæ*). — 6. Pseudægle Miq. (*Aurantiaceæ*). — 7. Euscaphis Sieb. et Zucc. (*Sapindaceæ*). — 8. Platycarya Sieb. et Zucc. (*Juglandeæ*). — 9. Stephanandra Sieb. et Zucc. — 10. Rhodotypus Sieb. et Zucc. (*Rosaceæ*). — 11. Rodgersia A. Gray. — 12. Schizophragma Sieb. et Zucc. — 13. Platycrater Sieb. et Zucc. — 14. Cardiandra Sieb. et Zucc. (*Saxifrageæ*). — 15. Buergeria Miq. (*Leguminosæ*). — 16. Tetoria Miq. (*Araliaceæ*). — 17. Trochodendron Sieb. et Zucc. (*Magnoliaceis affine*). — 18. Disanthus Maxim. (*Hamamelideæ*).

— 19. Pertya Schultz Bip. — 20. Diaspananthus Miq. (*Compositæ*). — 21. Quadriala Sieb. et Zucc. (*Corneæ*). — 22. Tripetaleia Sieb. et Zucc. (*Ericaceæ*). — 23. Pterostyrax Sieb. et Zucc. (*Styraceæ*). — 24. Stimpsonia A. Gray (*Primulaceæ*). — 25. Keiskea Miq. — 26. Chelonopsis Miq. — 27. Orthodon Benth. (*Labiatæ*). — 28. Paulownia Sieb. et Zucc. (*Scrophularineæ*). — 29. Phacellanthus Sieb. et Zucc. (*Orobancheæ*). — 30. Conandron Sieb. et Zucc. (*Cyrtandraceæ*). — 31. Schizocodon Sieb. et Zucc. (*Polemoniaceæ*). — 32. Pentacœlium Sieb. et Zucc. — (*Myoporineæ*). — 33. Rhodea Roth (*Aspidistreæ*). — 34. Heloniopsis A. Gray. — 35. Sugerokia Miq. (*Melanthaceæ*). — 36. Pseudocarex Miq. (*Cyperaceæ*). — 37. Cercidiphyllum Sieb. et Zucc. (*genus dicotyl. dubiæ affinitatis*). — 38. Thuiopsis Sieb. et Zucc. — 39. Sciadopitys Sieb. et Zucc. (*Coniferæ*).

Si l'on compare ce chiffre de 39 genres inconnus jusqu'ici, en dehors du Japon, à celui qu'on admettait alors que la terre ferme de l'Asie orientale n'avait encore été que très-peu explorée, on remarque une diminution extrêmement considérable. Dans le nord de la Chine et surtout sur les monts Himalaya, les genres japonais ont été trouvés en si grande abondance, qu'on peut présumer, non sans raison, qu'aucun genre ne restera réservé exclusivement au Japon. C'est ainsi que les genres Actinidia, Hovenia, Corylopsis, Distylium, Euptelea, Skimmia, Flüggea, Daphniphyllum, Helwingia et autres ont été découverts dans les monts Himalaya et Khasia; Tricerandra, Bœnninghausia, Deutzia, Cryptomeria, Ophiopogon, en Chine; d'autres encore, à la fois dans la Chine et dans l'Inde septentrionale; et dans ces genres, nombre d'espèces identiques ont été observées.

Un coup d'œil jeté sur la carte nous montre que la série des îles japonaises, dans la direction du nord, se rapproche tellement de la terre ferme, que la pointe septentrionale de Karafto se réunit presque à la côte voisine, dont l'île tout entière, d'ailleurs, n'est séparée que par une mer fort peu profonde. Vers le sud, la mer interposée s'élargit, mais l'archipel de Corée remplit cet espace

d'innombrables îlots, dont la flore, étudiée par le voyageur anglais Oldham, a été trouvée identique avec celle du Japon.

Tout ce qui précède tend à établir la proposition, que la flore du Japon est la continuation de celle de l'Asie orientale sous les mêmes latitudes, ou plutôt sous les mêmes isothermes. La nature des genres et des espèces confirme cette vue. On en retrouve, en effet, un grand nombre dans l'Asie russe; une autre partie appartient plutôt à la flore de l'Asie centrale, surtout à celle des monts Himalaya et Khasia et du nord de la Chine; enfin une faible part, surtout dans les provinces les plus méridionales, représente la Chine centrale et renferme des types indiens; la flore de Hong-kong fournit mainte espèce identique. — Il faut ajouter encore que de nombreuses espèces, communes à l'Asie septentrionale et à l'Europe, ne font pas défaut au Japon, où beaucoup de ces espèces trouvent leur limite orientale. Tels sont : Caltha palustris, Actæa spicata, Pæonia officinalis, Berberis vulgaris, Chelidonium majus, trois espèces européennes de Nasturtium, Cardamine impatiens et autres C., Capsella bursa pastoris, Turritis glabra, Draba nemoralis, Stellaria uliginosa, S. media, Malachium aquaticum, Cerastium viscosum, Malva rotundifolia, Dictamnus Fraxinella, Evonymus latifolius, Lotus corniculatus, Potentilla anserina, Comarum palustre, Pyrus Aucuparia, Epilobium angustifolium, E. tetragonum, Lythrum Salicaria, Parnassia palustris, Drosera rotundifolia, Cicuta virosa, Tripolium vulgare, Solidago Virgaurea Artemisia vulgaris, Senecio nemorensis, Calendula officinalis, Linnæa borealis, Sambucus ebuloides, Valeriana dioica, Campanula Trachelium, Galium Aparine, G. verum, Vaccinium Vitis idæa, Ledum palustre, quelques espèces de Pyrola, Diapensia lapponica, Lysimachia thyrsiflora, Menyanthes trifoliata, Lithospermum officinale, L. arvense, Myosotis arvensis, Prunella vulgaris, Nepeta Glechoma, Thymus Serpyllum, Solanum nigrum, Verbena officinalis, beaucoup d'espèces de Veronica, Utricularia intermedia, Plantago major, plusieurs espèces de Polygonum, Rumex et Chenopodium; Empetrum nigrum, Euphorbia Helio-

scopia, E. palustris; des formes de Castanea vesca et de Fagus sylvatica, qui en Europe ne s'étendent à l'est que jusqu'aux régions du Caucase, se montrent au Japon (phénomène inexpliqué, depuis qu'il est reconnu que ces formes ne peuvent être réunies avec des espèces américaines); ensuite quelques espèces de Salix, Convallaria majalis, Smilacina bifolia, Gagea triflora, Juncus communis, Luzula campestris, Carex præcox, Poa nemoralis, P. pratensis, P. trivialis, Festuca rubra, Triticum caninum, Aspidium Filix mas, Asplenium Filix femina, A. Trichomanes, A. Ruta-muraria, Pteris aquilina, Blechnum Spicant, Polypodium vulgare, Ophioglossum vulgatum, Osmunda regalis, plusieurs Equisetum, Lycopodium Selago et clavatum, Salvinia natans, etc., etc. — Il ne serait pas difficile d'étendre considérablement cette liste.

En contraste avec cette affinité incontestablement prononcée de la flore du Japon avec celle de l'Asie, il y a aussi quelques particularités qui la caractérisent et que je dois rappeler. Elles concernent surtout le nombre exceptionnellement élevé des espèces dans certains genres. Parmi les Renonculacées, qui du reste présentent un caractère tout à fait asiatique, le genre Clematis compte 12 espèces, tandis que tout l'empire russe n'en possède que 11. Les Berbéridées ont 12 espèces, contre 9 dans la Russie entière. Le genre Acer (y compris Negundo), avec ses 15 espèces parfaitement caractéristiques et dont une seule, peut-être, se retrouve dans la région continentale voisine, est décidément prédominant, car le nombre total des espèces n'est que de 4 dans cette même région continentale, de 7 dans la Russie entière, de 6 dans l'Amérique du Nord. Parmi les Rosacées, les espèces des genres Prunus, Spiræa, Rubus et Rosa atteignent des chiffres élevés. Les Saxifragées sont principalement caractérisées par des genres particuliers, lesquels ont été cités plus haut, sauf le genre Deutzia, qui pénètre dans le pays de l'Amour, dans la Chine du Nord et dans l'Himalaya. Le nombre des espèces d'Hydrangea est extrêmement remarquable : il y en a 15, exclusivement propres au Japon, tandis que la terre ferme n'en compte qu'un petit nombre, et

l'Amérique du Nord une seule. Le genre Viburnum offre des relations analogues, avec ses 12 espèces dont seulement 2 ou 3 croissent ailleurs. Les Polygonum ne sont représentés nulle part aussi bien qu'au Japon : 28 espèces, contre 19, en partie identiques, dans la colonie de l'Amour. Le nombre des Cupulifères, des genres Chêne, Châtaignier, Hêtre, Coudrier, s'éloigne complétement de la proportion habituelle. Il y a, sur 25 espèces de Quercus, 21 propres au Japon, pour 1 dans la colonie de l'Amour; 3 espèces sont communes au Japon et à la Chine ou aux monts Himalaya, ce qui permet donc de supposer que des recherches ultérieures feront découvrir des formes japonaises dans les pays asiatiques intermédiaires. Le genre Ilex mérite d'être appelé, de préférence, un genre japonais, puisqu'on en rencontre dans ce pays 13 espèces, dont quelques-unes croissent également dans les monts Himalaya, d'autres en Chine (1). J'ai déjà fait connaître le chiffre extrêmement élevé des Carex, dont la plupart n'ont pas encore été trouvés en dehors du Japon. Parmi les Graminées, les Bambusacées, qui sont en général des plantes tropicales ou subtropicales, trouvent au Japon leur limite septentrionale.

En réponse à la question concernant la distance à laquelle la flore du Japon se prolonge vers l'Orient, il faut observer d'abord que la partie septentrionale se rattache aux îles Kouriles, où se fait déjà sentir l'influence de la flore arctique, plus ou moins uniforme tout autour de la terre. Des plantes qui, sous cette zone ou sous la zone subarctique, sont communes à l'Asie ou à l'Amérique, se rencontrent déjà à Yesso. J'exclus ces espèces dans la considération des types franchement américains observés au Japon.—La végétation des premières îles situées à l'est du Japon, dans l'océan Pacifique septentrional, a déjà déposé toute analogie avec celle du Japon, sauf un Carex de la Nouvelle-Hollande, un autre de cette contrée et du Chili, un troisième des îles Sandwich.

(1) On trouvera les diagnoses d'un certain nombre d'espèces nouvelles d'Ilex et d'autres genres dans les *Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen, Afd. Natuurk.*, 2e série, I, 83.

En outre, si l'on écarte les plantes cosmopolites, le Japon ne possède que deux espèces identiques avec des espèces véritablement novo-hollandaises, Chapelliera glomerata et Gnaphalium japonicum Thunb., qui ne diffère pas du Gn. involucratum de Forster.

Au sujet de l'affinité de la flore japonaise avec celle de l'Amérique du Nord, il faut remarquer en premier lieu que cette affinité n'est pas exclusivement limitée au Japon, mais s'étend à l'Asie tout entière, sous les zones tempérée et modérément chaude. Les deux parties du monde ont encore aujourd'hui quelques communications sous les latitudes élevées, à travers Karafto, Kamtchatka, les îles Kouriles et Aléoutiennes, lesquelles formaient peut-être jadis, comme les terres situées de part et d'autre du détroit de Behring, un tout plus continu. Mais, quand même on pourrait fournir la preuve qu'autrefois cette communication s'est étendue davantage vers le sud, l'analogie des flores ne serait pas encore expliquée, car il est bien établi que ce n'est pas le côté occidental, mais la partie orientale de l'Amérique du Nord, qui est alliée à l'Asie orientale, relation qui se fait sentir jusqu'au centre de la région de l'Himalaya, où elle se manifeste même par la présence de quelques espèces entièrement identiques. — Afin de bien mettre cette affinité en lumière, j'ai indiqué dans le tableau suivant les genres étrangers à l'Europe qui, en dehors de la zone arctique, sont communs au Japon, à la Chine et à l'Himalaya d'une part, et à l'Amérique du Nord de l'autre; les deux côtés, occidental et oriental, de ce dernier continent ont été distingués par la répétition de l'initiale du nom générique dans la colonne respective. Les genres proprement arctiques, dont la plupart habitent uniformément tout le pourtour du globe, sont exclus de ce tableau.

Genres étrangers à l'Europe et qui sont communs à l'Asie orientale (Japon, Chine, Himalaya) et à l'Amérique du Nord.

ORDRES.	GENRES.	AMÉRIQUE DU NORD O.	AMÉRIQUE DU NORD E.	ORDRES.	GENRES.	AMÉRIQUE DU NORD O.	AMÉRIQUE DU NORD E.
Ranunculaceæ.	*Trautvetteria..	T	T	Saxifrageæ....	Tiarella.....	T	T
»	*Cimifuga.....	C	C	»	*Itea.....		I
»	*Hydrastis....		H	»	*Hydrangea...		H
Magnoliaceæ..	*Magnolia.....		M	»	*Philadelphus..	P	P
»	*Illicium.....		I	Hamamelideæ..	*Hamamelis...		H
Menispermeæ..	*Menispermum		M	»	*Liquidambar..		L
»	*Cocculus.....		C	Umbelliferæ....	*Archemora...		A
Berberideæ...	*Caulophyllum.		C	»	*Cryptotænia..		C
»	*Diphylleia....		D	»	*Osmorhiza...	O	O
»	Podophyllum..		P	»	*Cymopterus ..	C	
»	Jeffersonia....		J	Araliaceæ.....	*Opopanax....		
Nymphæaceæ..	*Nelumbium...		N	»	*Aralia.....		A
»	*Brasenia.....	B	B	»	*Panax.....		A
Papaveraceæ..	*Stylophorum..		S	Corneæ.....	Nyssa.....		N
Fumariaceæ...	*Dicentra.....	D	D	Caprifoliaceæ. .	*Diervilla.....		D
Capparideæ ...	Polanisia.....		P	Rubiaceæ.....	*Mitchella.....		M
Hypericineæ...	*Ascyrum.....		A	»	*Oldenlandia..		O
»	*Elodea.....		E	»	Mitreola.....		M
Caryophylleæ..	*Mollugo.....	M	M	Compositæ....	Vernonia.....		V
Malvaceæ.....	*Sida (Abutilon)	S	S	»	Elephantopus..		E
»	*Malvastrum...		M	»	*Adenocaulon..	A	A
Camelliaceæ...	Gordonia.....		G	»	Diplopappus...	D	D
»	*Stuartia.....		S	»	*Boltonia.....		B
Rutaceæ.....	*Zanthoxylum..		Z	»	*Biotia.....		B
Ampelideæ....	*Vitis subg.Ampelopsis....		V	»	Pluchea.....		P
				»	*Eclipta.....		E
Rhamneæ.....	*Berchemia...		B	»	*Cacalia.....		C
Olacineæ.....	*Schœpfia.....	parties chaudes de l'Am.		Ericaceæ.....	*Chiogenes....		C
				»	*Gaultheria....	G	G
				»	*Leucothoe....		L
				»	*Clethra.....		C
Sapindaceæ....	*Æsculus.....	A	A	Styraceæ.....	*Symplocos...		S
»	*Negundo.....	N	N	»	*Styrax.....	S	S
Leguminosæ...	*Crotalaria....		C	Bignoniaceæ...	*Catalpa.....		T
»	*Wistaria.....		W	Scrophularineæ	*Mimulus.....	M	M
»	*Tephrosia....		T	»	*Herpestes....	H	H
»	*Æschynomene		A	»	Buechnera.....		B
»	*Desmodium..		D	»	*Ilysanthes....		I
»	*Lespedeza....		L	Loganiaceæ...	Gelsemium.....		G
»	*Rhynchosia...		R	Acanthaceæ...	Dipteracanthus.		D
»	*Amphicarpæa.		A	»	*Diclíptera....		D
»	*Clitoria.....		G	Verbenaceæ...	*Callicarpa....		C
»	*Cassia.....		C	»	*Phryma.....		P
»	*Gleditschia...		C	Labiatæ.....	*Hedeoma.....		H
»	Desmanthus...	D	D	»	*Lophanthus...	L	L
Lythrarieæ....	*Ammannia...	A	A	»	*Cedronella?..		C
Onagrarieæ...	*Jussiæa.....		J	Polemoniaceæ..	Phlox.....	P	P
»	*Ludwigia.....		L	Gentianeæ.....	*Halenia.....		H
Cucurbitaceæ..	*Sicyos.....	S	S	Apocyneæ.....	*Amsonia.....		A
Crassulaceæ...	*Penthorum...		P	Nyctagineæ...	Oxybaphus....	O	O
Saxifrageæ ...	*Astilbe.....		A	Phytolacceæ...	*Phytolacca...		P
»	*Mitella.....	M	M				

ORDRES.	GENRES.	AMÉRIQUE DU NORD O.	AMÉRIQUE DU NORD E.	ORDRES.	GENRES.	AMÉRIQUE DU NORD O.	AMÉRIQUE DU NORD E.
Laurineæ.....	*Tetranthera..	T	T	Amaryllideæ..	*Pancratium...		P
Saurureæ.....	*Saururus.....		S	Roxburghiaceæ	*Croomia.....	Florida.	
Juglandeæ....	*Juglans.....		J	Smilaceæ.....	*Trillium.....	T	S
Euphorbiaceæ..	*Acalypha.....	A	A	»	*Smilax.....	S	T
»	*Sapium		S	Dioscoreæ. ...	*Dioscorea....		D
»	*Croton.....	C	C	Liliaceæ.	*Clintonia.....	C	C
»	*Phyllanthus...		P	Melanthaceæ..	*Uvularia ?....		U
»	*Pachysandra..		P	»	Prosartes.....	P	
Urticeæ.....	*Laportea.....		L	»	*Zygadenus...		Z
»	*Pilea.....		P	»	*Stenanthium?.		S
»	*Bœhmeria...		B	»	*Chamælirium.		C
Artocarpeæ....	*Maclura,.....		M	Commelineæ..	*Commelina...	C	C
Coniferæ.....	*Thuja.....	T	T	»	Tradescantia...		T
»	*Chamæcyparis	C	C	Xyrideæ.....	Xyris.....		X
»	*Torreya.....	T	T	Cyperaceæ....	*Kyllingia.....		K
»	*Podocarpus...	Mexico.		»	*Fuirena.....		F
Aroideæ.....	*Arisæma.		A	»	*Scleria.....		S
»	*Symplocarpus.	S	S	Gramineæ....	Vilfa.....	V	V
»	*Lysichiton....	L		»	*Sporobolus...	S	S
Burmanniaceæ.	Burmannia....		B	»	*Muhlenbergia.	M	M
Orchideæ.	*Arethusa.....		A	»	Aristida.....		A
»	*Pogonia.....		P	»	*Leptochloa...		L
»	Tipularia.....		T	»	*Hydropyrum..	H	H
»	*Bletia.....		B	»	*Arundinaria..		A
»	*Liparis		L	»	*Paspalum....		P
Hypoxideæ....	*Hypoxis.....		A	»	Cenchrus.....	C	C
Hæmodoraceæ.	*Aletris.....		P	»	*Sorghum.....		S
						43	150

Il ressort de ce tableau que 150 genres caractéristiques de la partie orientale de l'Amérique du Nord se retrouvent dans l'Asie orientale ; 40 de ces genres croissent également dans la partie occidentale du continent nord-américain ; 3 genres seulement sont exclusivement propres à cette partie occidentale et à l'Asie orientale, mais ces trois genres appartiennent plus spécialement aux latitudes élevées. Tous ces genres font partie de 62 familles différentes : les Légumineuses en comptent 12, les Graminées 10, les Composées 9, les Mélanthacées 5, les Orchidées 5, les Euphorbiacées 5, les Berbéridées 4, les Scrofularinées 4 ; les autres familles fournissent un nombre moindre de genres, et il y en a 28 qui ne sont représentées que par un seul genre. Il n'est pas rare de voir l'affinité des flores s'exprimer, en outre, par des

espèces identiques ou du moins très-voisines. — Au Japon même se rencontrent les genres, au nombre de 128, qui sont marqués du signe * dans le tableau. Mais tous ces genres ne sont pas représentés par des espèces identiques. Là où il n'y a pas identité, on peut, sous l'influence de l'hypothèse de Darwin, comparer les espèces analogues, ou même conjecturer qu'elles sont des dérivés d'un même type modifié différemment dans des habitat séparés. Pour moi, ces espèces analogues, dont le nombre est considérable, n'ont de valeur que comme éléments similaires dans le groupement de deux flores. Je me contenterai, pour ce motif, de faire l'énumération des espèces identiques, énumération dans laquelle la lettre E. ou O., placée derrière le nom, rappellera que l'espèce habite le côté oriental ou occidental de l'Amérique du Nord. Je ne mentionnerai une espèce analogue que lorsque je présumerai qu'elle devra être réunie à celle qu'on lui compare.

Espèces ligneuses. — 1. Rhus Toxicodendron, O. E. 2. Vitis Labrusca, E. 3. Rubus spectabilis, O. 4. Prunus virginiana? E. 5. Spiræa betulæfolia, E. O. 6. Sp. salicifolia?, E. 7. Photinia arbutifolia, O. 8. Amelanchier canadensis var., E. 9. Pyrus rivularis, O. 10. P. (Sorbus) americana, E. 11. P. (Sorbus) sambucifolia, O. 12. Lespedeza hirta Ell., E. 13. Ribes laxiflorum, O. 14. Echinopanax horridum, O. 15. Aralia chinensis (spinosa), E. 16. Cornus canadensis, O. E. 17. Lonicera cærulea? E. 18. Viburnum lantanoides, E. (V. cordifolium Wall., de l'Himalaya). 19. Viburnum Opulus var., E. O. 20. Sambucus racemosa var. pubescens, E. O. 21. Vaccinium macrocarpum, E. O. 22. Chiogenes hispidula, E. 23. Menziesia ferruginea, O. E. 24. Betula lenta, E. 25. Alnus maritima var., E. O.? 26. Castanea vulgaris var. japonica, s'approchant des espèces américaines. 27. Torreya nucifera, à peine différent du californica. — Total, 27.

Herbacées, presque toutes polycarpiennes. — 1. Anemone pensylvanica, E. O. 2. A. parviflora? E. 3. Trautvetteria palmata, E. O. 4. Coptis trifolia, O. E. 5. C. occidentalis, O. 6. Corydalis aurea, E. 7. Stellaria borealis, E. 8. Geranium erianthum, O.

9. Elodea virginiana, E. 10. E. petiolata, E. 11. Potentilla fragiformis, O. 12. P. pensylvanica, O. E. 13. Thermopsis fabacea, O. 14. Penthorum sedoides, E. 15. Viola canadensis var., E. O. 16. V. Selkirkii, E. 17. Brasenia peltata, E. 18. Caulophyllum thalictroides, E. 19. Diphylleia cymosa, E. 20. Hydrocotyle interrupta, E. 21. Cryptotænia canadensis, E. 22. Heracleum lanatum, E. O. 23. Osmorhiza longistylis, O. E. 24. Cymopterus littoralis, O. 25. Archangelica Gmelini, E. O. 26. Aralia racemosa, E. 27. Panax quinquefolium, E. 28. Galium triflorum, E. O. 29. Senecio Pseudo-Arnica, E. O. 30. Artemisia borealis, O. E. 31. Achillea sibirica, O. 32. Stachys palustris var., E. O. 33. Phryma leptostachya, E. 34. Boschniakia glabra, O. 35. Veronica virginica, E. 36. V. peregrina, E. 37. Pleurogyne rotata, O. E. 38. Monotropa uniflora, E. 39. Pyrola asarifolia, E. 40. Pachysandra terminalis, voisin du P. procumbens, E. 41. Rumex persicarioides, E. 42. Saururus Loureiri, très-voisin du S. cernuus, E. 43. Symplocarpus fœtidus, E. 44. Liparis liliifolia, E. 45. Orchis latifolia, var. Beeringiana, O. 46. Pogonia ophioglossoides, E. 47. Iris setosa, O. 48. I. cristata, E. 49. Erythronium grandiflorum, E. 50. Trillium erectum var., E. 51. Polygonatum giganteum, E. 52. Smilacina bifolia var. kamtschatica, O. 53. S. trifolia, E. 54. Streptopus roseus, E. O. 55. Chamælirium luteum (carolinianum), E. 56. Croomia pauciflora, E. 57. Veratrum viride, E. O. 58. Juncus xiphioides, O. 59. Scirpus Eriophorum, O. E. 60. Carex rostrata, E. 61. C. stipata, O. E. 62. C. macrocephala, O. 63. Sporobolus elongatus, E. O. (ainsi que l'Himalaya). 64. Agrostis perennans Tuck. (scabra), O. E. 65. Festuca pauciflora, O. 66. F. parvigluma Steud., comme forme du F. occidentalis, O. 67. Triticum semicostatum. 68. Hydropyrum latifolium, E. 69. Adiantum pedatum, E. O. 70. Onoclea sensibilis, E. 71. Osmunda cinnamomea, E. 72. Asplenium thelypteroides, E. 73. Botrychium virginianum, E. 74. Lycopodium lucidulum, E. 75. L. dendroideum, O. E. 76. Azolla caroliniana? E. — Par conséquent, 76 espèces herbacées, y compris

les 8 Fougères et Lycopodiacées, ce qui donne un total de 103 espèces, soit environ 1/21 des plantes vasculaires du Japon.

Si nous considérons la chaleur qui est nécessaire au plus grand nombre de ces 103 plantes pour leur développement, il est clair qu'elles n'ont pu, dans les conditions géographiques actuelles, se répandre d'une partie du monde à l'autre. Aussi a-t-on admis d'abord que dans les temps antérieurs une communication plus méridionale se trouvait établie entre les deux continents. Mais Asa Gray a démontré, d'une manière convaincante à mon avis, qu'une température plus élevée a rendu possible jadis la propagation de ces espèces d'un continent à l'autre par les voies qui sont encore ouvertes aujourd'hui dans la direction que nous avons rappelée plus haut. En effet, il est reconnu généralement que les êtres vivant actuellement datent d'époques fort reculées. C'est une vue que la paléontologie tend journellement à confirmer. — 20 pour 100 de Mollusques miocènes, 40 pour 100 de pliocènes existent encore aujourd'hui. Des plantes de la période actuelle se trouvent fossiles dans les couches miocènes. Le Taxodium distichum, aujourd'hui exclusivement propre à l'Amérique, gît à l'état fossile dans les dépôts miocènes de la Silésie. La flore du succin renferme bon nombre d'espèces encore vivantes. Dans les couches miocènes de l'île Vancouver, parmi des Dicotylédonées et des Palmiers qui annoncent tous une température antérieure plus élevée, Lesquereux trouva la célèbre Conifère, Sequoia sempervirens, qui forme aujourd'hui des forêts à 10°–15° plus au sud. Les animaux fossiles de Nebraska indiquent qu'un climat plus chaud a régné jadis à l'est des montagnes Rocheuses, et de nombreuses recherches ont corroboré cette opinion. La flore de la zone tempérée, qui touche maintenant le cercle polaire dans l'Europe occidentale, a donc dû présenter autrefois la même extension dans l'ouest et le centre de l'Amérique du Nord, de sorte que les flores de ces régions ont pu se mêler avec celle de l'Asie septentrionale, suivant les lois de la dissémination des plantes. — Dans les temps post-tertiaires s'établit peu à peu la période gla-

ciaire, durant laquelle le climat arctique s'étendit jusqu'à la latitude de l'Ohio. Au fur et à mesure de ses progrès, la flore tempérée recula vers le midi, et lorsque, à la fin de cette période, les plantes arctiques qui s'étaient avancées durent à leur tour se retirer vers le nord, les espèces restées en arrière purent continuer à vivre sur les sommets plus froids des Alleghanies et d'autres montagnes élevées de New-York et de la Nouvelle-Angleterre. Ces alternatives de température ne se firent d'ailleurs qu'avec une extrême lenteur, comme le prouve suffisamment la circonstance que la plupart des plantes ne périrent pas, mais eurent le temps de perpétuer leur espèce de proche en proche. Ainsi se confirme de nouveau la haute antiquité des organismes actuels. — Aussi loin que les plantes arctiques reculèrent vers le nord, elles furent suivies par les espèces de la zone tempérée, qui, à la suite de ce déplacement, ne se trouvèrent plus séparées de l'Asie que par une mer moins large. — La question de savoir si les espèces végétales que nous avons en vue existaient déjà *avant* la période glaciaire, a été résolue affirmativement par Lesquereux : dans des couches anté-glaciaires, on trouve à l'état fossile des espèces qui vivent encore en Amérique, mais qui y sont généralement confinées sous des latitudes plus méridionales. — Pendant la période qui succéda à la période glaciaire, la période *fluviale* de Dana, la région du Saint-Laurent et du lac Champlain était couverte par les eaux; les terres au nord étaient en général moins élevées qu'aujourd'hui, et les rivières, témoin les immenses plaines alluviales, formaient encore des courants bien plus considérables. Sur les terres plus étroites a dû régner pendant cette période, — tout ce qui précède porte à le croire, — une température plus haute. Les Megatherium, les Mylodon, l'Elephas primigenius qui se trouve ici comme dans l'Asie septentrionale, d'autres mammifères fossiles encore témoignent d'un climat plus doux que celui de nos jours. Que les oscillations de la température aient d'ailleurs été simultanées et concordantes pour l'Amérique et l'Asie, et même pour l'Europe, c'est ce dont il est à peine permis de

douter. — Ainsi donc, pendant les périodes plus chaudes *avant* et *après* l'époque glaciaire, des plantes de la zone tempérée purent se répandre d'un continent à l'autre à travers le détroit de Behring et les traînées des îles Aléoutiennes et Kouriles. Là où pouvait passer l'Elephas primigenius, les plantes n'ont pas dû se trouver arrêtées. — L'étude des plantes fossiles des deux hémisphères promet encore beaucoup de lumières dans cette question. Le Salisburia adiantifolia, Conifère chino-japonaise bien connue, se trouve fossile dans des couches anté-glaciaires de l'Amérique du Nord, tout comme le genre américain Taxodium dans l'Europe orientale. — Quant à la circonstance que les espèces communes se maintinrent de préférence au côté oriental de l'Amérique, lorsqu'une température plus basse, la température actuelle, vint s'établir sur ce continent graduellement élargi et relevé, elle est sans doute en connexion avec la direction générale des isothermes, direction qui ne permettait pas aux plantes en question de continuer à vivre, sous la même latitude, du côté de l'occident.

SUR DEUX GENRES CONTESTÉS DE LA FAMILLE DES MÉNISPERMÉES.

M. Miers, au début de ses remarquables études sur les Ménispermées (*Ann. and Mag. of nat. Hist.*, sér. 3, XIII, 125), écarte de cette famille les deux genres *Adeliopsis* Benth. et *Spirospermum* Dup.-Th., que MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 436) ont attribués à ce groupe naturel. L'étude des types véritables de ces deux genres nous permet de trancher cette question.

I. Adeliopsis. — Je dois à l'obligeance extrême de M. Bennett d'avoir pu étudier les fleurs de l'*A. decumbens* Benth. (*Fl. austral.*, I, 59), plante que M. Miers rapporte aux Schizandrées. Dans la fleur mâle, j'ai observé un androcée formé d'une douzaine d'étamines insérées dans le centre de la fleur; leurs filets se renflaient graduellement jusque près du sommet, et là se rétrécissaient subitement pour porter les deux loges de l'anthère courte

et globuleuse. Cet androcée était celui d'un véritable *Menispermum*. Dans la fleur femelle, j'ai vu trois carpelles libres, à ovaire surmonté d'un style révoluté, disposé en cimier, chargé en dedans de papilles stigmatiques. Dans l'angle interne de l'ovaire s'inséraient deux ovules inégaux. Le plus petit semblait à demi avorté, et il est probable que les fruits doivent être monospermes. Ce fait n'a rien de surprenant dans cette famille. Nous l'avons déjà constaté (*Adansonia*, II, 136) dans le *Burasaia madagascariensis*, et il est probable qu'on le constaterait bien plus souvent si l'on avait l'occasion d'étudier de nombreuses Ménispermées à l'état frais et dans les fleurs jeunes. L'étude organogénique a montré à Payer (*Traité d'organog. comp.*, 243, t. LIII) que les carpelles sont primitivement biovulés dans cette famille.

II. Spirospermum. — M. Miers pense que ce genre appartient aux Sapindacées ou aux Ochnacées. Sa fleur mâle, que nous avons étudiée dans l'herbier de Dupetit-Thouars, est celle à peu près d'un *Cocculus;* c'est-à-dire qu'elle a six sépales, six petits pétales et six étamines. Ses fruits enroulés en spirale sont bien quelque peu différents de ceux de la plupart des Ménispermées ; mais la preuve que le *Spirospermum* appartient bien à cette famille, c'est qu'à ce genre doivent se rapporter les *Cocculus milleflorus* DC. (*Syst.*, I, 530; *Prodr.*, I, 99, n. 42) et *gomphioides* DC. (*Syst.*, loc. cit.; *Prodr.*, I, 100, n. 43). Les sépales de la fleur mâle sont imbriqués, à peu près tous égaux entre eux, ou d'autant plus courts qu'ils sont plus extérieurs. Les pétales, bien plus courts que le calice, sont atténués en coin à la base et découpés en trois lobes dont deux latéraux peu développés. Ces derniers sont repliés en dedans, de manière que l'ensemble du pétale figure un petit cornet. Les étamines sont monadelphes, les filets étant unis entre eux jusque vers le milieu de leur hauteur. Les anthères sont à deux loges et s'ouvrent par deux fentes longitudinales. Les loges sont latérales ou un peu plus extrorses qu'introrses. De nombreux échantillons mâles du *S. penduliflorum* ont été recueillis à Madagascar par Dupetit-Thouars, Chapelier, Bernier et Boivin.

RECHERCHES HISTOLOGIQUES

SUR

LA MOELLE, LE POLLEN ET LES GRAINES

DES MAGNOLIACÉES [1]

Moelle. — Les botanistes de notre temps s'attachent à confirmer par les caractères histologiques la distinction des groupes naturels. Ces caractères, sans pouvoir être, plus que tous les autres, constamment absolus, paraissent appelés à jouer un grand rôle dans le perfectionnement des méthodes taxonomiques. Ainsi l'existence des fibres à ponctuations aréolées est un fait des plus anciennement connus et des mieux étudiés (Lindley, Gœppert, Eichler, etc.) dans les Wintérées, section de la famille des Magnoliacées. Mais on ne connaît guère que l'organisation du bois adulte de ces plantes. La constitution de leur moelle, étudiée surtout à un âge antérieur, révèle un trait bien plus général encore.

Une Magnoliée vraie, c'est-à-dire un *Magnolia* ou un Tulipier, se reconnaît en général au caractère histologique suivant : sa moelle blanchâtre est segmentée par une série de diaphragmes transversaux, d'une teinte plus ou moins jaunâtre ou verdâtre. Ces espèces de cloisons sont constituées par des cellules spéciales, allongées dans le sens horizontal et se déformant ou se déviant au contact de la paroi interne de l'étui médullaire. La coloration de ces utricules est due à leur contenu, et leur paroi se signale immédiatement par les canaux nombreux dont elle est perforée, la manière dont elle réfracte la lumière, et son épaisseur considérable. Quoique ce dernier caractère varie d'une espèce à l'autre, et aussi dans une même espèce, suivant les conditions de la végé-

(1) Résumé lu à l'Académie des sciences en janvier 1868.

tation, on peut ranger ces cellules spéciales dans la catégorie de celles qu'on a nommées en Allemagne *Steinzellen*. Les *Drimys* et les *Schizandra* possèdent ces mêmes *cellules pierreuses* dans leur parenchyme médullaire ; mais leur disposition y présente des différences caractéristiques.

Dans un très-jeune rameau de *Drimys Winteri* ou de ses variétés, notamment du *D. granatensis*, on voit çà et là des cellules médullaires, isolées ou rapprochées les unes des autres, qui perdent peu à peu la minceur primitive de leur paroi. Leur forme varie quelque peu avec l'âge ; car elles peuvent, ou avoir les mêmes dimensions en tous sens, ou s'allonger verticalement et devenir irrégulièrement fusiformes ou tubuleuses. Leur paroi ne s'épaissit que par intussusception, car les nombreux pertuis cylindriques dont elle est perforée cessent de bonne heure de présenter partout le même calibre. L'épaississement se prononce moins vers les deux orifices de ces canaux, surtout vers l'intérieur, et bientôt chaque conduit a la forme d'un cylindre évasé en cône vers ses deux orifices. De là l'existence d'une cavité fusiforme au point de rencontre de deux conduits appartenant à des cellules voisines, et s'abouchant toujours exactement ; de là encore l'apparence aréolée des ponctuations vues de face, comme il arrive dans celles des Conifères. Le contenu des *cellules pierreuses* est teinté en jaune ou en brun dans les *Drimys* rapportés de leur pays natal. Ces cellules sont donc physiologiquement comparables à celles qui forment des amas granuleux dans le parenchyme cortical.

La moelle des *Schizandra* est souvent d'une teinte verte uniforme. Elle la doit premièrement à la matière verte contenue dans les cellules parenchymateuses ordinaires. De plus, elle est parsemée de *cellules pierreuses* à contenu très-coloré, et dispersées, ou sans ordre apparent, ou en séries verticales. Quelques *Sphærostema* présentent même dans ces vésicules des particularités qui demandent une description spéciale. Souvent les *cellules pierreuses* se séparent du reste du parenchyme, dont elles diffèrent par leur consistance relativement énorme, sous la seule pression

de la lame de verre dont on les recouvre, et qui les désagrége sans les entamer.

Il est impossible de ne pas considérer comme étant de même nature ces cellules épaisses et celles qui forment des cloisons dans la moelle des Magnoliées. De sorte qu'une même organisation de ces vésicules caractérise l'ensemble de la famille, en même temps que leur mode de groupement sert, par ses variations, à distinguer les tribus : *cellules pierreuses* disséminées, comme nous l'avons dit, dans les Schizandrées et les Wintérées, rapprochées en diaphragmes dans les Magnoliées. Dans les pousses rapidement développées de quelques *Magnolia*, nous avons vu ces cloisons appauvries et réduites même à une seule *cellule pierreuse*, presque centrale, vers laquelle venaient aboutir par une de leurs extrémités toutes les cellules ambiantes du parenchyme ordinaire, étirées ou déviées d'une manière toute spéciale.

Les tiges sarmenteuses des Schizandrées se distinguent d'ailleurs de celles des Wintérées par un autre caractère anatomique. Vers l'extérieur de leur zone fibro-vasculaire, elles présentent de larges cavités tubuleuses à axe vertical, tendues d'une fine membrane criblée de perforations très-ténues et se détachant souvent, en longs cylindres aussitôt affaissés, de la paroi de la cavité tubuleuse qu'elle tapisse.

Pollen. — La forme, rare parmi les Dicotylédones, du pollen à un pli des *Magnolia*, se retrouve dans les *Canella*, que nous laissons dans cette famille. Parmi les Wintérées, on a signalé depuis longtemps (H. Mohl, etc.) l'existence de grains composés formés de quatre grains élémentaires, groupés de façon à occuper les quatre sommets d'un tétraèdre régulier. Les *Illicium* et les *Schizandra* présentent dans leur pollen une disposition très-analogue. Celui de l'*I. parviflorum* ressemble à un disque déprimé au centre de ses deux faces, mais découpé sur les bords en trois lobes. Dans le *Kadsura japonica*, les trois lobes sont eux-mêmes échancrés à leur sommet. Mais on voit nettement sur le pollen discoïde du *Sphærostema propinquum*, que trois des six échan-

crures marginales répondent à une rentrée de l'exhyménine des grains élémentaires, et cette rentrée devient au contraire une saillie par suite du contact de l'eau. En même temps, tout le grain composé se gonfle, comme celui des *Illicium*, en une sphère granulée qui porte trois bandes claires rayonnantes. Ces bandes persistent dans le *Kadsura;* les grains élémentaires ne se séparent pas ; de sorte que le pollen de ces plantes peut être considéré comme servant de passage entre les grains simples des vraies Magnoliées et les grains composés des Wintérées et de certaines Anonacées.

Graine.—L'origine tant discutée (Miers, A. Gray, Hooker, etc.) du tégument charnu de la graine des *Magnolia* est démontrée, et par son développement, et par sa constitution histologique. Il est formé des cellules hypertrophiées de la primine, riches en fécule, puis en matière huileuse. Sa profondeur est en outre parcourue par les faisceaux trachéens qui forment le raphé et ses ramifications. Comme ces vaisseaux ne renferment guère que des gaz à la maturité, nous avons trouvé un moyen de dévoiler la marche du réseau vasculaire, en laissant séjourner la graine dans la teinture alcoolique d'iode. Toutes les cellules y deviennent d'un violet presque noir, tandis que les trachées demeurent teintées en brun clair. On peut alors poursuivre et disséquer tout le réseau trachéen dans l'épaisseur du parenchyme, de la même manière qu'on isole les vaisseaux injectés d'un animal. Le faisceau raphéen, tout en émettant des branches à droite et à gauche, se dirige vers la région chalazique et s'y recourbe pour pénétrer dans l'intérieur de la graine.

On doit décrire ici un orifice particulier de l'enveloppe testacée intérieure, ouverture diamétralement opposée au trou micropylaire, et respectée à tout âge par les incrustations du tégument profond. On comprend toute l'importance physiologique de ce nouvel organe, canal à contours nets, qu'on peut alors, sans destruction d'aucun tissu, faire parcourir par un stylet métallique très-fin, et que nous nommerons ***hétéropyle***. Le tégument testacé, qui conserve son *orthotropie* primitive, est donc pourvu de deux

ouvertures polaires opposées. Quant à l'enveloppe charnue superficielle, les anciens botanistes la nommaient *arille*, appellation que les auteurs récents n'ont pas adoptée. Et cependant cette enveloppe constitue un arille *généralisé*, et mérite bien mieux ce nom que les hypertrophies partielles du tégument séminal extérieur auxquelles on l'applique ordinairement de nos jours.

SUR LE GENRE *THELYRA* DE DUPETIT-THOUARS.

La place de ce genre dans le groupe des Chrysobalanées ne paraît avoir été jusqu'ici déterminée que d'une manière peu exacte, et il est probable qu'on s'en est uniquement rapporté, pour établir cette détermination, à la description un peu insuffisante de Dupetit-Thouars (*Gen. nov. madag.*, n. 72), de De Candolle (*Prodr.*, II, 527), et d'Endlicher (*Gen.*, n. 6412). L'examen direct du *Thelyra*, dans l'herbier de Dupetit-Thouars, doit modifier, il nous semble, les opinions reçues jusqu'à ce jour, principalement celle de MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 607, n. 5), qui font du *Thelyra* un synonyme du genre *Parinarium*. Cependant ce dernier genre appartient seul, pour ces auteurs, à une division particulière du groupe des Chrysobalanées, ainsi caractérisée par eux (*op. cit.*, 602) : « *Ovarium fauci calycis unilateraliter insertum*, 2-*locellatum*, *locellis* 1-*ovulatis*. » Or, comme à aucun âge on ne constate dans l'ovaire du *Thelyra* la présence d'une fausse cloison verticale séparant les deux ovules l'un de l'autre, et qu'au contraire ceux-ci s'élèvent parallèlement et collatéralement en se touchant directement par toute la surface de leur paroi latérale, le *Thelyra* ne peut se ranger dans cette section, et doit, au contraire, être attribué à celle que les mêmes auteurs caractérisent : « *Ovarium fauci calycis unilateraliter insertum*, 1-*loculare*. » Il n'y a dans cette section que deux genres dont le *Thelyra* se rapproche par la cavité réceptaculaire profonde, en forme d'éperon soudé latéral, comme disent les botanistes, et ses

étamines unilatérales libres ; ce sont les genres américains *Couepia* et *Hirtella*. Or, comme on admet jusqu'à présent que les premiers ont au moins quinze étamines, le *Thelyra* ne pourra être rapporté à ce genre. Son androcée décandre présente, en effet, d'un côté quatre, cinq ou six étamines fertiles, et de l'autre côté des staminodes réduits à de fines languettes stériles. Nous ferons donc du *Thelyra* le type d'une section africaine du genre ***Hirtella***. L'espèce qui est sous nos yeux prendra le nom d'*H. Thouarsiana*. Elle a des rameaux alternes, rapprochés, chargés de feuilles très-courtement pétiolées, ovales ou elliptiques, terminées par un acumen plus ou moins allongé et presque toujours obtus à l'extrême sommet. Leur limbe est entier, épais, coriace, glabre et finement réticulé. Les inflorescences sont disposées en cymes ramifiées, multiflores, situées au bout des rameaux. Tous les axes de différents degrés y naissent à l'aisselle d'une bractée de forme très-variable, mais découpée sur ses bords en dents ou en crénelures dont le sommet est occupé par une glande assez épaisse, en forme de petite cupule. On retrouve même quelquefois une ou plusieurs de ces glandes sur les bords recouvrants des sépales 1 et 2. Nous n'avons pu étudier les fruits mûrs ; ceux que nous avons observés étaient sphériques, inégaux à la surface, de la grosseur d'un pois environ, et la graine qu'ils contenaient était tout à fait imparfaite. Les axes de l'inflorescence et les calices sont comme ceux d'un grand nombre d'*Hirtella* américains, couverts d'un duvet grisâtre. Mais ce caractère peut varier considérablement sur les différents rameaux d'une même plante, comme il arrive sur les échantillons assez nombreux de l'herbier de Dupetit-Thouars. Il varie probablement aussi avec l'âge ; il y a des rameaux et des pédoncules tout à fait glabres ; d'autres, au contraire, sont richement veloutés. Ce dernier cas se présente dans les échantillons recueillis par Boivin, en juillet 1850, à Nossi-Cumba (n. 2210). Mais les fleurs y sont à peine épanouies. Et c'est pour cette raison qu'il ne nous est pas permis de faire une espèce spéciale pour une plante à jeunes rameaux recouverts de

poils bien plus longs, plus abondants et plus roides, récoltée à Madagascar, en 1841, par M. de Lastelle, mais dont les fleurs sont très-peu développées, quoiqu'elles présentent tous les caractères essentiels des *Thelyra*.

Je ne quitterai pas ce sujet sans faire remarquer combien il est difficile de sectionner les Chrysobalanées d'une manière nette et précise, au moyen du mode d'insertion de l'ovaire sur le réceptacle. Dans quelques-unes d'entre elles, en effet, cette insertion paraît nettement centrale, tandis que dans les *Acioa*, *Couepia*, *Hirtella*, *Parinarium*, etc., elle est, au contraire, franchement latérale et marginale. Mais si l'on place le *Grangeria borbonica* parmi les types à insertion centrale, on ne peut cependant s'empêcher de remarquer avec MM. Bentham et Hooker (*op. cit.*, 607, n. 5), qu'elle y est en réalité unilatérale et excentrique. Au point de vue morphologique, le phénomène est donc au fond le même que dans les *Parinarium*, *Hirtella*, etc. Seulement le réceptacle est, dans le *Grangeria*, peu profond et peu insymétrique, et ses bords sont moins écartés de son fond que dans les *Parinarium* ou autres genres analogues. Mais l'insertion du gynécée ne s'en fait pas moins vers la base, c'est-à-dire vers les bords du réceptacle concave. Et les herbiers de Boivin, Pervillé, Richard, etc., renferment une autre espèce, rapportée par Boivin au genre *Grangeria*, sous le nom de *G. porosa*, dans laquelle le réceptacle est plus concave. L'insertion de l'ovaire, également excentrique, s'y fait, conséquemment, plus loin du fond de la dépression réceptaculaire. Par là, cette plante se rapproche quelque peu des *Parinarium*. D'autre part, l'androcée n'est pas seulement composé d'étamines fertiles. Il y a d'un côté quelques staminodes sans anthère. Qu'il nous suffise pour le moment de faire remarquer que, tandis que ce *G. porosa* s'allie intimement de la sorte aux *Hirtella*, *Couepia*, etc., le prototype du genre, ou *G. borbonica*, est reconnu par les auteurs les plus récents comme à peine génériquement distinct des *Moquilea* d'Aublet. Tout est transition dans la nature.

MÉMOIRE

SUR

LA FAMILLE DES ANONACÉES

Sans remonter bien haut dans l'histoire de la science, jusqu'à une époque où les Anonacées n'étaient qu'imparfaitement connues, il nous suffira de prendre pour point de départ de notre mémoire les travaux récemment publiés sur ces plantes. Ce sont, d'une part, le *Genera* de MM. Bentham et Hooker (pp. 20-29, 955-958), et, d'autre part, la révision des genres et des espèces de l'Inde néerlandaise, présentée par M. Miquel, dans le deuxième volume des *Annales Musæi Lugduni-batavorum* (pp. 1-45). Ces ouvrages renvoient d'ailleurs le lecteur à la plupart des travaux publiés antérieurement sur le même sujet.

Nous ne débuterons point par des théories ou des généralités dans une question qui comporte encore tant d'inconnues. Ici, plus que partout ailleurs, la véritable organisation des fleurs et des fruits est difficile à connaître complétement. Les matériaux qui se rencontrent dans les collections sont souvent fort insuffisants. Bien des faits ont dû être admis *à priori* ou par analogie, et l'observation ne les confirme pas toujours. Aussi nous commençons notre travail par l'étude directe de quelques genres incomplétement connus, fort peu analysés d'une manière suffisamment exacte, mais dont les fleurs, peu volumineuses, assez nombreuses en général sur un même échantillon, ont pu être examinées par nous à différents âges et dans toutes leurs parties. Nous avons pu de cette façon constater avec soin : le mode de préfloraison de leur périanthe, la symétrie de leur androcée, la forme de leurs étamines et de leurs pétales, l'organisation de leurs carpelles, la

position des placentas et des ovules, le nombre de ces derniers et la direction de leurs différentes régions, enfin la structure de leurs fruits et le nombre de graines contenues dans chacun d'eux; tous caractères qui ont une grande valeur dans un grand nombre de groupes naturels, ou auxquels les travaux récents que nous venons de citer ont accordé une signification importante dans cette famille. Les genres *Bocagea*, *Oxandra* et *Trigyneia* sont ceux qui nous ont offert à cet égard le plus de ressources. De leur analyse successive découlera immédiatement pour le lecteur une appréciation facile de la valeur absolue ou relative des caractères que nous avons énumérés.

I

Le genre *Bocagea*, tel qu'il est admis actuellement par les auteurs les plus compétents, et notamment par MM. Bentham et J. Hooker (1), n'est pas un genre homogène; nous verrons qu'il est en réalité la somme de deux genres bien différents. Il importe donc de revenir à sa constitution primitive, à l'époque où il fut établi par A. de Saint-Hilaire (2). Les types décrits par cet illustre savant ne sont guère connus de la plupart des botanistes; et il est probable que si MM. Bentham et Hooker avaient pu les consulter, ils auraient sensiblement modifié la caractéristique qu'ils ont donnée du genre *Bocagea*. Or, comme ils s'expriment ainsi : « *Species genuinæ petalis valde imbricatis sunt* B. viridis A. S. H., *cui ovaria* 8-*ovulata dicuntur*; B. multiflora Mart., *Fl. bras Anon.*, t. XIV, *ovariis biovulatis*; B. Espintana *et verisimiliter* B. leucodermis Spruce, in *Journ. Linn. Soc.*, V, 7, *ovulis solitariis* », il convient d'abord d'étudier avec tout le soin possible ces quatre espèces, et principalement les trois premières, car nous n'avons pu observer que des échantillons fort incomplets de la quatrième.

(1) *Genera*, I, 29, n. 39.
(2) *Flor. Brasil. merid.*, I, 41, t. 9 (1825).

1° *B. viridis* A. S. H. — L'échantillon type, récolté dans les forêts vierges d'Uba, sur les confins des provinces de Rio-Janeiro et Minas-Geraes, rappelle beaucoup, par son aspect général et son feuillage, les rameaux de certains *Orophœa* et *Alphonsea* qui se trouvent dans les herbiers indiens ; c'est un fait qu'il n'est pas inutile de noter en passant. Les fleurs sont latérales et non situées dans l'aisselle des feuilles. Souvent elles sont à égale distance de deux feuilles successives, souvent plus rapprochées de l'inférieure ou de la supérieure. Assez fréquemment encore il y en a deux ou trois dans la longueur d'un entre-nœud, alternes entre elles et à peu près à égale distance les unes des autres. Un pédoncule filiforme supporte chaque fleur ; il atteint jusqu'à un centimètre et demi de longueur ; il est couvert d'un court duvet. Le bouton est globuleux. Le réceptacle floral est légèrement convexe. Le calice est gamosépale ; c'est une sorte de triangle à sommets acuminés. Les pétales sont presque tous de même forme et de même taille, sessiles et ovales. Les trois extérieurs ne se touchent par leurs bords que dans leur extrême jeunesse ; dans le bouton adulte, ils sont déjà éloignés les uns des autres ; mais à aucune époque leurs bords ne se recouvrent. Les pétales intérieurs sont également valvaires jusqu'au bout ; il ne peut y avoir à cet égard le moindre doute. Les étamines, construites à peu près comme les représente la planche 9 du *Flora Brasiliæ meridionalis*, sont ordinairement au nombre de six et opposées chacune à un des pétales. Les carpelles sont au nombre de trois et répondent à la concavité des pétales extérieurs. Leur ovaire, surmonté d'un style court à extrémité stigmatifère, contient presque toujours huit ovules disposés sur deux rangées verticales ; quelques-uns sont souvent très-petits et comme avortés, même dans le bouton. En somme, cette espèce présente des fleurs à périanthe valvaire et à six verticilles trimères.

2° *B. multiflora* Mart. (1). — Cette espèce est assez commune

(1) *Guatteria multiflora* Poepp., herb., n. 2668.

dans les herbiers, mais les fleurs y sont rarement en bon état, car leur corolle et leur androcée tombent de très-bonne heure. C'est là sans doute ce qui fait que la préfloraison est décrite d'une manière inexacte. Mais en examinant quelques boutons suffisamment jeunes, on voit que les six pétales, ovales et à peu près égaux, sont tout à fait ceux du *B. viridis* A. S. H., et que leur æstivation est très-nettement valvaire. Ici les étamines sont plus nombreuses ; il est rare qu'il n'y en ait qu'une douzaine : on en compte souvent plus du double. Leur anthère extrorse est à peu près ovale, et surmontée d'un prolongement conoïde du connectif. Les carpelles sont au nombre de six dans certaines fleurs, et dans d'autres on en compte jusqu'à douze ou quinze. Ce nombre extrêmement variable n'a donc pas ici de valeur. Ordinairement encore, chaque ovaire ne contient que deux ovules, insérés plus ou moins haut dans l'angle interne, parfois presque basilaires. Ces différences n'ont pas eu plus de valeur aux yeux des botanistes ; et cela avec raison, car il y a des fruits déjà noués où nous trouvons trois ou quatre jeunes graines. Signalons encore deux dissemblances avec le *B. viridis :* d'abord, l'inflorescence est ici toute particulière. De petits axes très-surbaissés, mais cependant très-ramifiés et présentant plusieurs générations de divisions, comme il arrive dans certains broussins, portent les fleurs actuelles ou en ont porté de plus anciennes dont on ne voit plus que les cicatrices. Ces inflorescences contractées sont placées latéralement sur le bois de rameaux déjà âgés ; la production des fleurs semble s'y *localiser* d'une manière indéfinie. En second lieu, les pétales intérieurs ne présentent pas, comme les extérieurs, leur plus grande largeur vers leur base. Ils sont à ce niveau un peu rétrécis ; première ébauche de cette sorte de long onglet qu'ils possèdent dans les *Mitrephora* ou les *Orophœa*. Tout est, dans une famille aussi naturelle, marqué de nuances et de modifications graduées. De là une grande difficulté pour séparer les genres les uns des autres d'une façon bien nette. De là aussi la création d'un grand nombre de genres de transition qui disparaissent ou qui

disparaîtront forcément un jour. Nous insistons, une fois pour toutes, sur ce point. Il n'y a pas un seul organe floral qui ne nous permît de reproduire la même observation. Mais, pour le moment, il nous suffit de comparer les deux espèces que nous venons d'analyser pour voir dans quelles limites peuvent varier les caractères d'un même genre. Ces deux espèces sont parfaitement congénères; tout le monde le reconnaît. Et cependant elles n'ont exactement et constamment, ni le même mode d'inflorescence, ni le même nombre d'étamines et de carpelles, ni précisément la même forme dans les pétales intérieurs, ni le même nombre d'ovules dans chaque carpelle. Les organes sexuels sont, dans l'une en nombre défini, et dans l'autre en nombre indéterminé. Nous permettra-t-on plus tard de réunir dans un même genre d'autres plantes qui présenteront entre elles les mêmes dissemblances, et pourrons-nous toujours le faire sans inconvénient?

3° *B. Espintana* Spruce. — Dans cette espèce, les caractères de la fleur changent du tout au tout. On s'en aperçoit principalement quand on examine un bouton un peu jeune. Avec son pédoncule encore court, il a la forme générale d'une petite massue. Le sommet arrondi est constitué par le périanthe; le manche atténué est tout chargé de bractées imbriquées. Ces écailles décussées, tout à fait pareilles à celle qu'on observe sous le bouton dans les *Chimonanthus*, sont d'autant plus courtes qu'elles sont plus inférieures et d'autant plus semblables par la taille et la forme aux pièces du périanthe qu'elles s'en rapprochent davantage. A cet âge, il n'y a pas non plus d'intervalle entre le périanthe et les plus élevées de ces bractées. Mais lorsque le pédoncule floral se sera allongé davantage, les bractées demeureront autour de sa base, y formant une sorte d'involucre, tandis que le périanthe sera naturellement supporté par la portion supérieure du pédoncule. Mais le point le plus important à considérer ici, c'est que les sépales et les six pétales qui continuent la série spirale des bractées supérieures sont, comme elles, et à tout âge, amincis sur les bords et fortement imbriqués. Par conséquent, cette plante et

les deux précédentes ne pourraient appartenir à une même tribu de la famille des Anonacées, si l'on avait recours au caractère employé en première ligne, pour y former des tribus, par MM. Bentham et Hooker, et si les étamines étaient de celles qu'ils ont appelées : *Stamina Uvariearum*. Les deux premières appartiendraient au groupe des Unonées, et la troisième à celui des Uvariées. Les étamines sont d'ailleurs construites dans toutes les trois sur un plan uniforme. Elles sont de celles que les savants que nous venons de citer nomment : *Stamina Miliusearum*. Celles du *B. Espintana* forment deux rangées et sont oblongues ou presque lancéolées; leur sommet se termine en pointe, et plus bas se voient en dehors, vers les bords du connectif, deux loges adossées et linéaires, à déhiscence longitudinale. Les carpelles sont en petit nombre (souvent cinq ou six), et leur ovaire ne renferme qu'un seul ovule qui est inséré tout près de la base et presque dressé, avec le micropyle dirigé en dehors et en bas.

4° ***B. leucodermis*** Spruce (1). — De cette quatrième espèce nous ne pouvons dire que quelques mots, n'ayant pu voir d'elle que des fruits à peine noués, munis à leur base du calice. Mais d'après ce que nous savons du gynécée, il semble que ses fleurs soient très-analogues à celles de l'espèce précédente. Les ovaires sont uniovulés.

Admettons donc provisoirement que le ***B. leucodermis*** Spruce soit entièrement organisé comme le ***B. Espintana*** Spruce, et demandons-nous à quel genre doit être rapporté celui-ci. Ce ne saurait être le genre *Bocagea* tel que A. de Saint-Hilaire l'a conçu; car ce dernier est caractérisé par une corolle valvaire, et il n'a pas les fleurs pourvues de ces écailles pédonculaires étroitement imbriquées dont nous avons parlé. Et même, si l'on considère la préfloraison de la corolle comme un caractère de premier ordre dans le groupement de cette famille, ainsi que l'ont admis MM. Bentham et J. Hooker, le ***B. Espintana*** Spruce, avec sa pré-

(1) *Exs.*, n. 3352. — Benth., in *Journ. of Linn. Soc.*, V, 71.

floraison d'*Uvariée*, doit appartenir à une autre tribu que les *Bocagea* valvaires, à préfloraison d'*Unonée*. Or, ce genre est connu depuis longtemps; c'est A. Richard qui l'a proposé le premier (1) pour deux espèces de Cuba, les *Oxandra laurifolia* A. Rich. (2) et *virgata* A. Rich. (3). Récemment, MM. Triana et Planchon (4) en ont décrit une troisième espèce, sous le nom d'*O. aromatica*. Dans toutes trois on observe ces bractées imbriquées pédonculaires dont nous avons parlé. Elles sont loin de la fleur épanouie dans l'*O. laurifolia* A. Rich., parce que le pédoncule floral s'allonge avant la floraison. Mais elles sont très-rapprochées du calice de l'*O. virgata*, parce que la fleur est presque sessile. Les écailles y sont aussi moins nombreuses. Dans l'*O. laurifolia*, les pétales sont allongés; ils demeurent presque orbiculaires dans l'*O. virgata*. Dans le premier, les étamines et surtout les carpelles sont plus nombreux; mais ces derniers ne renferment jamais qu'un ovule ascendant, inséré près de la base de l'ovaire, avec le micropyle tourné en bas et en dehors. Quant aux étamines, leur forme est à peu près la même dans les trois espèces que nous venons de citer : celle d'une languette épaisse, un peu charnue, oblongue-lancéolée, plus ou moins aiguë au sommet, avec deux loges linéaires parallèles, reléguées vers le milieu ou la base de la face externe de l'étamine. Le filet et le connectif s'y confondent en une seule masse continue. Quant à l'*O. aromatica* Tr. et Pl., il a ses étamines un peu variables de forme et portant souvent les deux loges de l'anthère tout à fait au milieu de la hauteur et de la largeur du connectif. Ses pétales sont fortement imbriqués et souvent un peu corrugués dans le bouton.

(1) *Flora cubana*, 20.

(2) *Ann. des sc. nat.*, sér. 4, XVII, 36.

(3) *Uvaria laurifolia* Sw., *Cananga laurifolia* DC., *Bocagea laurifolia* Benth. et Hook., *Drimys pseudo-lancea* Poir.

(4) *Uvaria virgata* Sw., *Cananga virgata* DC., *Bocagea virgata* Benth. et Hook., *Drimys lancea* Poir. Cette espèce devra s'appeler *O. lanceolata*, car Swartz l'a nommée *Uvaria virgata* en 1800 (*Fl.*, II, 999), et *U. lanceolata*, en 1788 (*Prodr.*, 87).

ls sont allongés et lancéolés, comme ceux de l'*O. laurifolia* A. Rich., mais plus élargis vers leur sommet. Nous y avons vu les carpelles au nombre de cinq ou six, formant à peu près un ercle autour du centre du réceptacle, et composés d'un ovaire niovulé, glabre, épais, et d'un style court, renflé et arrondi. On ne peut donc admettre, avec M. Planchon, que les *Oxandra* se distinguent des *Bocagea* par des carpelles plus nombreux et monospermes, à ovaires uniovulés. Il y a des *Bocagea*, à carpelles plus nombreux que l'*O. aromatica*. La seule différence positive et constante que présente la fleur, c'est l'imbrication de la corolle. Comme conclusion, le genre *Bocagea*, tel que l'ont entendu MM. Bentham et J. Hooker, doit être dédoublé; il comprend : 1° le genre *Oxandra* de Richard; 2° le genre *Bocagea* d'A. de Saint-Hilaire. Or, ce dernier genre est, selon nous, bien plus vaste qu'on ne l'a pensé jusqu'à ce jour, et il est représenté dans l'ancien continent par un assez grand nombre d'espèces qui ne sont pas cependant les *Bocagea* de Blume.

Nous connaissons jusqu'à présent cinq véritables *Bocagea* américains; car aux deux espèces déjà étudiées, il faut joindre le *B. alba* A. S. H., le *B. canescens* Spruce (*Trigyneia ? canescens* Benth.), et une plante jusqu'ici inconnue, que nous appelons *B. Weddelliana*.

B. alba. — Sur les échantillons authentiques de cette espèce, recueillis par A. de Saint-Hilaire, « dans les bois vierges rabougris de la Pointe de l'Est, au Cap Frio », nous avons vu qu'il y a des fleurs terminales qui peuvent devenir oppositifoliées, par suite de ce qu'on a appelé un phénomène d'usurpation, et des fleurs axillaires ou supra-axillaires. Le calice a la forme d'un sac à ouverture supérieure presque entière, ou légèrement sinueuse, ou découpée en trois dents peu saillantes. Les pétales se réunissent dans le bouton en une sorte de cône; de sorte que la fleur est bien moins déprimée que celle du *B. viridis* A. S. H. Les pétales extérieurs sont ovales-aigus, sessiles et valvaires. Les pétales intérieurs sont de même taille et de même forme en haut; mais ils sont

rétrécis et comme échancrés de chaque côté de leur base, dans une bien plus grande étendue que ceux du *B. multiflora* Mart. Par conséquent, la corolle offre une plus grande analogie encore avec celle des Mitréphorées. Au travers de l'échancrure en forme de voûte que limitent par leur rapprochement deux pétales intérieurs voisins, on peut apercevoir les étamines. Celles-ci sont au nombre de six, comme dans le *B. viridis* A. S. H. Leur filet est dressé et se continue en un connectif aplati et allongé à apicule un peu obtus. Les deux loges de l'anthère sont linéaires, adnées. presque marginales, un peu plus extrorses cependant; elles s'ouvrent chacune par une fente longitudinale. Les carpelles sont au nombre de trois; leur ovaire renferme ordinairement huit ovules disposés sur deux rangées verticales, et il est surmonté d'un style atténué à sommet stigmatifère un peu renflé. Si nous ajoutons à cela que les fleurs sont dressées sur un pédoncule trapu et court, au lieu d'être portées par un axe flexible et filiforme, que les feuilles sont épaisses, coriaces et rigides, au lieu d'être nombreuses et molles, nous verrons que les *B. alba* et *viridis* doivent être fort différents l'un de l'autre par le port et le feuillage, comme ils le sont par la forme du calice, du bouton et des pétales; mais que néanmoins A. de Saint-Hilaire les a jugés dignes de figurer tous deux dans un même et unique genre. Ne sera-t-il pas convenable, par conséquent, de ne pas accorder une valeur *générique*, dans d'autres groupes de la même famille, à ces caractères différentiels?

B. Weddelliana (1).— Cette espèce, qui nous paraît totalement nouvelle, est dédiée à notre savant ami le docteur H. A. Weddell par qui elle a été découverte au Brésil, dans la Serra d'Estrella (n. 772), en 1844. Elle a tout à fait les feuilles lancéolées du *B. multiflora* Mart., avec un limbe plus épais et plus coriace. Mais les fleurs sont très-différentes par leur situation et leur orga-

(1) *B. foliis brevissime petiolatis lanceolatis glaberrimis subcoriaceis; floribus axillaribus solitariis brevissime pedunculatis; petalis ovato-ellipticis margine attenuatis valvatis; staminibus ad 12 oblongo-lanceolatis; carpellis totidem capitatis sessilibus uniovulatis.*

nisation. Elles sont solitaires et axillaires, et portées par un pédoncule plus court encore que celui du *B. alba* A. S. H. On observe à sa surface une ou quelques bractées alternes, courtes et obtuses. Les sépales, à peine unis par leur base, sont de même forme. Les pétales elliptiques-ovales sont tous à peu près égaux, mais ils sont amincis sur les bords. Cependant leur préfloraison est toujours valvaire, même dans les boutons les plus jeunes. Les extérieurs cessent même de se toucher de très-bonne heure. Voilà pourquoi nous rapportons cette espèce au genre *Bocagea*. Les étamines, pareilles à celles du *B. canescens* Benth., sont au nombre de douze environ. Les carpelles sont à peu près aussi nombreux, sessiles, uniovulés, réunis en tête vers le sommet du réceptacle, et surmontés chacun d'un petit style conoïde d'aspect glanduleux.

Le *B. canescens* Spruce (*exs.*, n. 3549) n'a été rapporté qu'avec doute à ce genre par M. Bentham, qui a nommé la même plante *Trigyneia ? canescens* (1). Il nous semble que, par la structure de ses étamines, l'espèce appartient plutôt au genre *Bocagea ;* car tous les véritables *Trigyneia* que nous avons pu analyser ont un connectif tronqué presque immédiatement au-dessus des loges de l'anthère, et dilaté en ce point en une sorte de cupule légèrement déprimée et à rebords épais et comme glanduleux. Au contraire, le *B. canescens* a des étamines à filet court, se continuant tout d'une venue avec un connectif basifixe lancéolé, épais et charnu. C'est tout à fait en bas que, près des bords, se trouvent appliquées sur la face extérieure du connectif les deux loges écartées, parallèles et déhiscentes chacune par une fente longitudinale. Au-dessus d'elles se prolonge longuement en pointe la portion supérieure du connectif. J'ai compté jusqu'à quatorze de ces étamines autour du gynécée ; elles sont souvent moins nombreuses. Quant au périanthe, il est formé d'un calice gamosépale court, à trois angles plus ou moins saillants. Les six pétales sont ovales, épais, concaves en dedans, chargés en dehors d'un duvet blanchâtre, et

(1) *Journ. of Linn. Soc.*, V, 70.

nettement valvaires dans le bouton. Le gynécée présente une particularité curieuse. Dans les fleurs que nous avons pu observer, il n'était formé que d'un carpelle à insertion latérale, excentrique. La place des autres carpelles demeurait vide, ce qui prouve que sans doute ils avaient existé à une époque antérieure. Puis plus tard, peut-être, ils ont dû s'arrêter dans leur développement. Notons le fait en passant; car nous rangerons ultérieurement dans le genre *Bocagea* d'autres plantes à gynécée unicarpellé et pour lesquelles il nous sera impossible d'établir un genre distinct. Ces *Bocagea* seront aux autres espèces du genre ce que le *Delima sarmentosa* est aux autres *Tetracera*, ce que l'*Actæa spicata* ou *racemosa* est aux *Cimicifuga* polycarpellés. L'ovaire du *B. canescens* ne renferme que deux ovules, insérés tout près de la base de l'angle interne et ascendants, presque dressés; il est surmonté d'un style en forme de corne réfléchie, à sommet stigmatifère légèrement capité.

Il y a des plantes asiatiques dont la fleur est tout à fait celle du *B. canescens*. Tels sont certains *Alphonsea*, et notamment l'*A. verrucosa* Hook. f. et Thoms. (1), qui peut avoir exactement le même nombre d'étamines, avec six pétales valvaires, un petit calice gamosépale triangulaire, et des carpelles pluriovulés. Il est vrai qu'il y en a ici trois ou quatre, comme dans tant d'autres *Bocagea* américains. Mais ce caractère perd par là même toute sa valeur. Les organes de la végétation sont d'ailleurs les mêmes dans l'*Alphonsea verrucosa* et le *Bocagea viridis*. Par ces mêmes organes, les *B. alba* et *Weddelliana* sont semblables à l'*A. zeylanica* Hook. f. et Thoms. (2); et MM. Bentham et Hooker (3) ont rapporté avec doute le *B. alba* au genre *Alphonsea*. Dans les fleurs du *B. zeylanica*, le nombre des étamines devient bien plus considérable, de même que le nombre des ovules contenus dans chaque carpelle; mais les auteurs du *Flora indica* n'ont pas, bien

(1) Ex Thwait., *exs.*, n. 2727.
(2) *Flora indica*, I, 153.
(3) *Gen.*, 29, n. 37.

entendu, séparé génériquement cette plante de l'*A. verrucosa*. Le même androcée se retrouve dans les fleurs de l'*A. ventricosa*, qui devient notre *Bocagea ventricosa ;* et c'est au même genre, peut-être même à la même espèce, que nous rapporterons l'*Uvaria Badajamba* de Roxburgh, plante indiquée dans plusieurs ouvrages comme très-douteuse, et que nous avons pu étudier sur des échantillons authentiques, cultivés dans le Jardin botanique de Calcutta et donnés à Gaudichaud par Wallich. Dans ces dernières espèces, les fleurs, les feuilles et les fruits deviennent de plus en plus volumineux. Les boutons pyramidaux commencent à rappeler beaucoup, pour la forme et la taille, ceux des *Melodorum* indiens et ceux de certains *Polyalthia* du même pays.

Les espèces américaines sont, du reste, tant au point de vue de la distribution géographique que sous le rapport de l'organisation florale, reliées aux espèces indiennes par une plante que nous avons trouvée dans les collections de Pervillé (n. 602) et qui croît à Ambongo. Elle présente certaines fleurs qui sont les plus réduites qu'on ait jusqu'à ce jour décrites parmi les Anonacées. Ce type, aussi simplifié que possible, ne comporte en effet qu'un calice à trois divisions, une corolle extérieure trimère, trois pétales intérieurs alternes avec les précédents, trois étamines alternes avec les pétales intérieurs, et trois carpelles alternes avec les trois étamines. Une semblable fleur est donc plus simple que celle des Berbéridées trimères. Toutefois il faut ajouter que certaines fleurs nous ont présenté six étamines disposées sur deux verticilles. Quelquefois encore il n'y en a que quatre ou cinq, le verticille intérieur de l'androcée n'étant composé que d'une ou de deux pièces. De là le nom de *Bocagea heterantha* (1) que nous propo-

(1) BOCAGEA HETERANTHA, *spec. nov.* — Frutex (15-pedalis, fid. *Pervillé*), ramis teretibus ; cortice griseo striato ; ramulis gracilibus glabris. Folia articulata brevissime (1, 2 mill.) petiolata elliptico-ovata oblongave (1-3 cent. longa, ad 1 cent. lata), basi et apice rotundata integerrima glaberrima membranacea, supra lucida lævia, subtus glaucescentia opaca ; costa subtus prominula in sicco rubescenti-fuscescente ; nervis tenuissimis vix conspicuis. Flores solitarii terminales v. oppositifolii ; pedunculo capillari longissimo (ad 3 cent.) glaberrimo. Flos minutus

sons pour cette espèce. Elle sera suffisamment définie si nous ajoutons que c'est un arbuste à feuilles ovales, elliptiques, ou oblongues, arrondies aux deux extrémités, glabres et membraneuses, et que son port est assez analogue à celui de quelques *Bocagea* américains et indiens, et de plusieurs *Popowia*. Comme le rétrécissement basilaire en forme d'onglet est assez prononcé dans cette espèce, la corolle intérieure rappelle en même temps assez bien celle de plusieurs Mitréphorées, et il n'est pas impossible qu'on observe tôt ou tard des espèces où cette forme des pétales intérieurs sera encore plus accentuée; de sorte que le genre *Popowia* pourrait bien être un jour supprimé et rentrer comme simple section dans le genre *Bocagea*. Les étamines sont de celles que MM. Bentham et Hooker ont appelées : « *Stamina* Miliusearum ». Leur filet court supporte une anthère extrorse, ovale, à deux loges contiguës, déhiscentes suivant leur longueur, et surmonté d'un prolongement obtus et comme glanduleux du connectif. Les carpelles sont atténués supérieurement en un style assez long et grêle dont le sommet stigmatifère est capité et conoïde. Dans l'angle interne de l'ovaire, et tout près de sa base, on observe un ovule ascendant, dont le micropyle est tourné en bas et en dehors, et, plus rarement, deux ovules collatéraux. Les carpelles, supportés chacun par un pied court et grêle, sont

(ad 3 mill. longus). Calyx brevis triangularis inæquali-3-fidus ; lobis apice obtusiusculis. Petala 6 2-verticillata crassiuscula extus brevissime puberula valvata ; exteriora interioribus paulo longiora ovata ; interiora obovata, basi in unguem breviusculum paulo angustata. Stamina, aut 3 petalis exterioribus opposita, aut 4-6, interioribus 1-3 exterioribus paulo brevioribus petalis interioribus oppositis; omnibus inter se conformibus ; filamento brevi ; antheris ovatis extrorsis 2-locularibus 2-rimosis ; connectivo supra loculos in apicem ovatum brevem producto. Carpella 3 petalis interioribus opposita libera; ovario ovato glabro, apice in stylum gracilem cylindricum attenuato ; stigmate pulposo conoideo apicali. Ovula in ovariis singulis 1 v. rarius 2 haud procul a basi angulo interno inserta adscendentia ; micropyle extrorsum infera. Fructus 1-3-merus, carpellis breviter stipitatis baccatis ; pericarpio tenui ovoideo ($\frac{2}{1}$ cent. longo, $\frac{1}{3}$–$\frac{1}{2}$ cent. lato) glaberrimo monospermo. Semen (*Anonacearum*) ovatum ; albumine copioso valde ruminato. — Oritur ad Ambongo, in sabulosis, ubi legit b. *Perrillé* (n. 602), anno 1841, februario floriferum fructiferumque (herb. Mus. par.).

ovoïdes, glabres, légèrement charnus, et renferment une graine d'Anonacée qui remplit toute la cavité du péricarpe. Les fleurs sont toujours solitaires, terminales et souvent oppositifoliées. Leur long pédoncule filiforme est caractéristique; il atteint jusque-là 3 centimètres de longueur, tandis que le bouton bien développé n'a pas la grosseur d'un grain de poivre.

Nous avons suivi l'exemple de tous les auteurs qui ont traité des *Bocagea*, en ne tenant pas compte du nombre de leurs ovules autrement que pour distinguer les espèces. Nous avons vu qu'en effet on passait, sans secousse, pour ainsi dire du *B. heterantha*, qui n'a souvent qu'un ovule presque basilaire, au *B. multiflora*, qui a ordinairement deux ovules ascendants, puis aux *B. alba* et *viridis*, qui en ont environ huit, insérés plus ou moins haut dans l'angle interne du carpelle, et enfin aux *B. lutea*, *ventricosa* etc., qui en ont un nombre indéfini, formant deux séries verticales. Nous ne pouvons malheureusement tenir compte de ce caractère pour conserver la distinction qu'il est si commode de faire, dans la pratique, entre les *Unona* et les *Polyalthia*, tels que les entendent MM. Bentham et Hooker. Si en effet ces habiles observateurs ont pu (*Gen.*, 21) placer dans deux fractions différentes de leur tribu des *Unoneæ*, les *Unona* et les *Polyalthia*, les premiers ainsi caractérisés : « *Ovula* et *ventralia* », et les derniers de cette manière : « *Ovula* 1, 2 *a basi erecta* », cette distinction si nette qui existe dans les espèces véritablement typiques des deux genres s'atténue et se nuance, pour ainsi dire, vers les limites artificielles qui seules pourraient les séparer. Tandis que les deux ovules de la plupart des *Polyalthia* primitifs de Blume sont à peu près basilaires, et ascendants, tantôt collatéraux, tantôt insérés un peu plus haut l'un que l'autre, les *Unona* proprement dits, c'est-à-dire ceux de la section *Unonaria*, ont des ovules bien plus nombreux et dont l'insertion remonte forcément bien plus haut sur le placenta. Mais les *Unona* de la section *Desmos* ont deux ovules seulement, et insérés comme ceux des *Polyalthia* dont nous venons de parler. Ceux de l'*U. longiflora*, par exemple, sont souvent tout à

fait les ovules d'un *Polyalthia* biovulé, sans qu'on puisse placer cette espèce dans un autre genre que les autres *Unona*. Et cependant l'absence des pétales intérieurs, la forme de la corolle sont des caractères qui distingueraient bien plus la plupart des *Desmos* des *Unonaria* que des *Polyalthia*. Mais il y a tant d'intermédiaires et de liens étroits entre les diverses espèces aujourd'hui réunies, dans le genre *Unona* qu'il faudra, ou ne pas le segmenter, ou le diviser en un grand nombre de genres secondaires, fondés sur des caractères de peu de valeur et tout à fait artificiels. Concluons qu'en considérant simplement comme trois sections d'un même genre les *Unonaria*, *Desmos* et *Polyalthia*, il faudra encore admettre que ces sections sont tout à fait artificielles, et il y aura des plantes que, dans la pratique, on aura beaucoup de peine à faire rentrer dans l'un plutôt que dans l'autre de ces sous-genres. La forme des pétales, leur consistance, la configuration du bouton, la taille même des fleurs, seront bien de quelque utilité pour cette détermination. Mais ces caractères eux-mêmes sont trop peu consistants pour qu'on puisse toujours leur accorder ici une valeur absolue (1).

Si d'ailleurs on réfléchit qu'on a laissé des espèces uni ou biovulées avec des espèces multiovulées dans un certain nombre de genres, tels que : *Unona*, *Melodorum*, *Xylopia*, *Miliusa*, *Orophœa*, *Bocagea*, etc., on se demande pourquoi l'on opérerait ailleurs des démembrements qu'on ne croit pas devoir proposer pour ces types génériques. Il est vrai qu'on se fonde souvent, pour multiplier les genres, non-seulement sur le nombre des ovules, mais

(1) Citons ici un autre exemple instructif, celui de l'*Unona Lawii* HOOK. F. et THOMS. (*Fl. ind.*, I, 132). Ses fleurs ont des caractères extérieurs tels, qu'elles se rapprochent à la fois, par la forme de leurs pétales, et des *Desmos*, et de certains *Polyalthia* javanais, et du *P.? acuminata* OLIV., espèce africaine. MM. Hooker et Thomson ont montré que ses ovaires peuvent renfermer deux ou trois ovules, et que ses baies peuvent présenter de un à trois articles correspondant chacun à une graine. Rien n'est plus exact. En même temps, nous trouvons dans les différents carpelles d'une seule et même fleur, ou un ovule basilaire, presque dressé, ou un ovule inséré plus haut que le milieu du bord interne de l'ovaire, ou encore deux ovules presque superposés.

sur leur insertion qui peut être, ou basilaire, ou ventrale. On était sans doute autorisé à le faire par ce qu'on savait jusqu'ici de l'organisation relativement si peu connue des Anonacées. Mais on se demande ce que va devenir la valeur de ce caractère quand on aura signalé des faits comme nous allons actuellement en exposer quelques-uns.

Nous nous appuierons en première ligne sur l'organisation d'une Anonacée très-curieuse, étudiée pour la première fois par M. Asa Gray (1), le *Richella* des îles Viti. Cette plante a deux ovules dans chaque carpelle, d'après le savant que nous venons de citer ; et comme l'un d'eux avorte dans le fruit, celui-ci ne renferme qu'une graine très-remarquable par ses prolongements marginaux en forme d'ailes. Nous avons retrouvé cette plante dans l'herbier formé à Balaou par M. Hombron, et quoique les échantillons ne portent que des fruits mûrs, nous avons bien vu que les ovules peuvent être au nombre de plus de deux dans chaque carpelle, car presque tous renfermaient deux graines au moins et parfois trois ou quatre, échelonnées sur toute la longueur du carpelle, aplaties et imbriquées obliquement les unes contre les autres, séparées les unes des autres par de minces cloisons obliques émanées de l'endocarpe. Nous avons dû en conclure que les ovaires peuvent contenir au moins quatre ovules portés le long de leur angle ventral ; et c'est pour cette raison qu'il faudra bien substituer une épithète à celle de *monosperma* proposée par M. Asa Gray ; celle de *Grayana* semble la meilleure qu'on puisse adopter.

Quant au nom générique de *Richella*, nous nous verrons forcé, bien à regret, de l'abandonner également. Toute l'organisation florale de ce genre est celle des *Oxymitra* : « *Genus*, disent MM. Bentham et Hooker (26), *nonnisi seminibus alatis ab* Oxymitra *differt* ». Or, cette différence tend à disparaître dans une autre espèce de *Richella* que nous avons rencontrée dans les col-

(1) *Americ. explor. exped. Bot.*, I, 28, t. 2.

lections de M. Vieillard, et dont les fruits seuls nous sont également connus. Dans cette belle plante néo-calédonienne, à feuilles oblongues, plus étroites vers la base que vers le sommet arrondi, à limbe épais et coriace, à rameaux vigoureux subailés dans leur jeunesse, et à péricarpe doué d'un parfum très-aromatique, analogue à celui du cédrat, les graines, au nombre de deux ou même d'une seule dans chaque carpelle, ont des angles à peine prononcés. L'aile y demeure à l'état rudimentaire; elle n'est plus représentée que par un petit bourrelet marginal, bien moins prononcé que celui qu'on observe dans certaines graines du genre américain *Trigyneia*, que nous allons actuellement étudier à un autre point de vue. Cette espèce, que nous appelons pour cette raison *obtusata* (1), est donc presque un *Oxymitra* ordinaire par la graine; elle sert à faire rentrer, sans trop de secousse, dans le genre de Blume, la plante si bien décrite par M. Asa Gray.

Nous tirerons, disions-nous, un second argument, en faveur de notre manière de voir, de l'étude du genre *Trigyneia* Schlechtl (2), genre encore très-incomplétement connu, car ses représentants sont peu abondants dans la plupart des collections. Si l'on n'examine que les espèces décrites par M. Bentham (3), ou d'autres plantes qui doivent être également rapportées à ce

(1) Oxymitra (Richella) obtusata, spec. nov. — Frutex aromaticus; ramis teretibus; cortice crasso rugoso; ramulis angulatis, junioribus subalatis glabris; cortice resinoso. Folia oblongo-obovata (ad 18 cent. longa, 6 cent. lata) ad basin sensim attenuata; ima basi breviter cuneata rotundatave; apice rotundato v. subemarginato; integerrima; margine reflexo; glaberrima, coriacea crassa penninervia venosa, supra lævia, subtus opaca multo pallidiora; petiolo crassissimo brevi ($\frac{1}{2}$-1 cent.) supra canaliculato. Flos ignotus. Fructus pedunculo lignoso crasso (2, 3 cent. longo, ad $\frac{1}{2}$ cent. lato) apice capitato; carpellis ad 10 sessilibus obovoideis (4 cent. longis, 2 cent. latis) basi attenuatis, apice rotundatis, glaberrimis, verisimiliter baccatis, in sicco lignoso-suberosis grate aromaticis 1, 2-spermis Semina obsolete 2 v. 3-quetra; angulis in alam obtusatam productis (ad 2 cent. longa, 1 cent. lata); albumine valde ruminato et embryone minuto *Anonacearum* plerarumque. — Oritur in Novæ-Caledoniæ montibus, ubi legit cl. *Vieillard*.

(2) In *Linnæa*, IX, 328.

(3) In *Journ. Linn. Soc.*, V, 69; *Gen.*, 25, n. 15.

genre, telles que l'*Anona peduncularis* Steud. (1), et l'*Uvaria guatterioides* A. DC. (2), on reconnaîtra en effet que, comme le disent les caractéristiques admises de ce genre, les carpelles contiennent des ovules nombreux insérés suivant la longueur d'un placenta ventral. Mais on éprouvera le besoin de modifier cette caractéristique, après l'analyse de trois autres plantes qui doivent être aussi placées dans le genre *Trigyneia*. La première est l'*Anona Perrottetii* A. DC. (3). Elle a tout à fait les fleurs du *T. Mathewsii* Benth. (4), quant au périanthe et à l'androcée. Mais chacun de ses ovaires, au lieu de contenir plusieurs ovules insérés dans l'angle ventral, n'en renferme que deux ou trois attachés tout près de la base de ce même angle interne; et encore faut-il ajouter qu'un ou deux de ces ovules avortent souvent de bonne heure et sont réduits à de petits mamelons stériles, assez difficiles à apercevoir. Aussi le fruit est-il à peu près toujours monosperme.

La seconde plante que nous analyserons a tout à fait les fleurs de la précédente : un bouton globuleux et glabre, chargé d'une fleur circuse et glauque, des carpelles un peu plus nombreux, et des feuilles lancéolées, très-aiguës, un peu plus épaisses que celles de l'*Anona Perrottetii* A. DC., et à nervation moins visible. Mais ces caractères extérieurs ne nous permettent pas de faire de ce *Trigyneia*, qu'on peut appeler *lanceolata* (5), autre chose qu'une

(1) Ap. *Hostm., plant. surin. exs.*, n. 1116.

(2) *Mém. Anonac.*, 26, n. 1.

(3) *Op. cit.*, 21, n. 11.

(4) *Loc. cit.* Cette plante nous paraît être la même espèce que l'*Uvaria guatterioides*. L'espèce de Steudel en est bien peu différente, et d'après la description qu'on donne du *Trigyneia oblongifolia*, nous sommes également tenté de croire à son identité avec les plantes précédentes. Il règne dans ces questions une très-grande confusion.

(5) Trigyneia Perrottetii, var. lanceolata.—Arbor ? ligno duriusculo rubescente ; cortice glaberrimo nigrescente tenuiter striato ; ramulis gracilibus glaberrimis. Folia breviter (2-5 mill.) petiolata lanceolata (ad 15 cent. longa, 3 cent. lata), basi æquali v. inæquali-cuneata ; ad apicem longe attenuata acuminata ; summo apice plerumque acutissimo ; integerrima glaberrima membranacea penninervia, supra lucida, subtus paulo pallidiora. Flores parvi in alabastro pisiformes in ligno ad

variété de l'*Anona Perrottetii*. Il y a même tous les passages de l'une à l'autre de ces deux formes. Toutefois, quoique nous puissions examiner un grand nombre de carpelles dans les fleurs de la forme à feuilles lancéolées, dont M. Mélinon a envoyé en France des échantillons très-complets, nous n'y pouvons jamais voir qu'un seul ovule à insertion basilaire dans chaque carpelle, ascendant, presque dressé, avec le micropyle dirigé en bas et en dehors. Et cependant nous ne pouvons nous déterminer à faire ici une espèce distincte, à cause de ce seul caractère bien tranché. Donc, dans différentes espèces de ce même genre, ou même, suivant nous, dans les diverses formes d'une même espèce, le caractère tiré du nombre des ovules et de leur situation ne peut pas être pris en considération, tant il est variable.

En troisième lieu, l'ensemble de l'organisation du *T. guatterioides*, se retrouve dans notre *T. rufescens* (1), plante récoltée par M. Mélinon, sur les bords du Maroni; mais ses feuilles sont relativement plus larges et plus courtes, ordinairement elliptiques-

axillas foliorum delapsorum orti, fasciculati pauci ; pedicellis longiusculis (ad 2 cent.) gracilibus, basi bracteolatis tenuissime puberulis. Calyx brevis 3-fidus ; lobis ovato-acutis. Petala 6 sessilia inter se subsimilia brevia orbiculari-ovata crassa, valde valvata, extus glaucescenti-pruinosa ; costa leviter prominula. Stamina ∞ receptaculo cylindraceo ordine spirali inserta ; filamentis subspathulatis ; connectivo supra loculos breviter incrassato 3-gono ; loculis brevibus extrorsum rimosis. Carpella ∞ (ad 30) ; ovario oblongo in stylum apice acutiusculum attenuato ; ovulo solitario fere basilari suberecto ; micropyle extrorsum infera. Fructus e baccis ∞ globosis glabris monospermis (1 cent. latis) constans, longiuscule (1 cent.) stipitatis ; pedunculo communi (2, 3 cent. longo) crasso ramis simili. — Crescit in Guiana gallica, sec. rip. flum. *Maroni*, ubi legit cl. *Mélinon*, anno 1862, n. 121, 426 (herb. Mus. par.).

(1) TRIGYNEIA RUFESCENS, spec. nov. — Arbor ? ramis teretibus ; cortice griseo striato ; ramulis in sicco nigrescentibus glabrescentibus. Folia elliptico-lanceolata (ad 12 cent. longa, 5 cent. lata) basi acuta, ad apicem acuta v. breviter acuminata ; summo apice obtusiusculo ; integra v. leviter sinuata membranacea, supra lævia lucida, subtus opaca in sicco fuscescentia ; costa nervisque pinnatis et venis transversis tomento brevi rufescente indutis, subtus valde prominulis ; petiolo crasso puberulo brevi (vix $\frac{1}{2}$ cent.) in sicco nigrescente. Flores in ligno, ad axillas foliorum delapsorum orti ; racemis e cymis compositis, uti flores pedicellique tomento brevi denso rufescente obsitis. Flos pisiformis globosus ; calyce brevi 3-gono. Petala 6 inter se subsimilia ovato-orbiculata crassiuscula, valde valvata. Stamina et

lancéolées, et leurs nervures sont bien plus saillantes à la face inférieure du limbe. Elles sont d'ailleurs chargées d'un duvet roussâtre court et clair-semé. Celui-ci devient très-serré sur les axes des inflorescences auxquels il donne une teinte toute particulière, et sur les boutons où il remplace la fleur glauque du *T. Perrottetii*. Ces inflorescences naissent sur le bois des rameaux de deux ou trois ans ; elles sont disposées en cymes paucifiores, réunies sur l'axe simple ou ramifié d'une grappe. Les pétales sont courts, presque orbiculaires et rapprochés en boule dans le bouton. Les étamines très-nombreuses s'insèrent dans l'ordre spiral sur un réceptacle en forme de barillet. Les carpelles également nombreux sont réunis sur une sorte de plate-forme horizontale représentée par le sommet de ce réceptacle. Les fruits sont aussi des baies stipitées, globuleuses, glabres et monospermes. Mais ce qu'il y a de plus remarquable dans cette espèce, c'est que l'ovule unique que contient chaque carpelle, inséré à une certaine hauteur du bord interne du carpelle, est, non pas ascendant ou à peu près dressé, mais légèrement descendant. Ce caractère ne permet pas cependant de placer dans un genre spécial cette plante si analogue d'autre part aux autres *Trigyneia*, et prouve le peu de valeur, dans ce groupe, de la direction absolue de l'ovule.

Il y a enfin, dans les collections mexicaines, notamment dans celles de Galeotti et de Liebmann, une plante assez commune qui se rapporte aussi aux *Trigyneia* et dont l'organisation ovarienne rend compte, pour ainsi dire, du mécanisme de ces variations dans le nombre et la position des ovules. Dans cette espèce que nous nommerons ici *T. Galeottiana* (1), les fleurs sont tantôt ter-

carpella ∞ ordine spirali inserta iisque *T. lanceolatæ* similia ; ovulo autem solitario paulo supra basin angulo interno ovarii inserta et descendente ! Baccæ umbellatæ et stipitatæ globosæ (ad 1 ½ cent latæ) monospermæ, demum glabratæ. — Oritur in Guiana gallica, ad rip. flum. *Maroni*, ubi legit cl. *Mélinon*, anno 1864, n. 19 (herb. Mus. par.).

(1) TRIGYNEIA GALEOTTIANA, spec. nov. — Arbuscula, ut videtur, ramis gracilibus demum glabratis ; ramulis pilis fulvidis hirtello-tomentosis. Folia breviter (4-8 mill.) petiolata elliptico-lanceolata (ad 12 cent. longa, 5 cent. lata) basi sub-

minales ou oppositifoliées, et tantôt insérées sur le bois de la tige ou des grosses branches. Dans une même fleur, les nombreux carpelles qu'on observe ne présentent pas toujours le même nombre d'ovules. Il y en a assez souvent cinq à six, horizontaux, noirâtres dans la plante sèche, et souvent aussi trois, ou seulement deux. Il en manque, dans ce dernier cas, trois ou quatre; et, suivant que ceux du haut ou du bas de la série font défaut, les deux ou trois qui restent occupent, ou la partie inférieure, ou la portion supérieure du placenta ventral. D'ailleurs, dans cette espèce

æquali vel sæpius inæquali-cuneata), ad apicem breviter acuminata ; summo apice obtusato ; integra v. subsinuata membranacea penninervia, supra nisi ad costam glabrata dense viridia, subtus parce ditiusque secundum costam nervosque primarios tomentoso-hirtella fulvida. Flores (virides, ex *Galeotti*) longe (usque ad 6 cent.) pedunculati ; pedunculo aut in ramulis suboppositifolio terminalive, aut in cortice caulis ramorumque orto gracili nutante, indumento eodem ac ramulis obsito, haud procul a basi bracteam unam foliiformem ellipticam cordatamve penninerviam folioque omnino analogam gerente. Calyx brevis 3-fidus ; lobis acutiusculis extus pubescentibus ; æstivatione valvata, mox aperta. Petala 6 subæquilonga ovato-lanceolata sessilia, apice acutiuscula crassiuscula, extus puberula ; præfloratione valvata. Stamina ∞ receptaculo convexo inserta ; antheris obpyramidatis ; loculis linearibus extrorsum rimosis ; connectivo supra loculos in cupulam depresse concavam inæquali-crenatam glandulosam producto. Carpella ∞ ; ovario tomentoso oblongo ; stylo e basi gracili articulata mox in massam (in sicco nigrescentem) clavatam ad apicem valde incrassatam rotundatam reflexam dilatato. Ovula in ovariis singulis 2-6, sæpius 4, ventralia subuniseriata globosa (nigrescentia). Fructus pedunculo incrassato ramiformi nutante stipatus ; baccis plurimis longiuscule ($\frac{1}{2}$-1 cent.) stipitatis globosis obovatisve, rarius oblongis puberulis v. subglabris 1-4-spermis ; seminibus, dum solitaria sint, globosis ; dum autem plura, compressis discoideis ; albumine valde ruminato. — Crescit in ditione mexicana, ut videtur, haud infrequens. Legerunt *Liebmann* (n. 5-7) ad *Palanque*, *Colipa* (herb. Hafn.) et *Galeotti* (n. 4066, 7083), ad *Jalapa*, alt. 2000 ped. (herb. Mus. par. et *Deless.*).

L'*Unona violacea* Dun. (*Mon.*, 105, t. 25), dont les fleurs ont un pédoncule pendant, portant une bractée, pourrait bien se rapporter au même groupe que cette plante. Mais le dessin de Sesse et Moçinno, reproduit par Dunal, montre bien que les fleurs sont, dans cette dernière espèce, beaucoup plus grandes encore, avec un pédoncule plus épais et plus court, plus rigide. La couleur des pétales est aussi différente, à en juger par le nom spécifique. Nous ne parlons pas des différences dans la forme des feuilles, parce que celle-ci est très-variable dans l'espèce recueillie par Galeotti et Liebmann.

M. Bentham (*loc. cit.*) a encore rapporté avec doute au genre *Triggnia* l'*Unona lucida* des *Icones Delesseriana*, dont MM. Triana et Planchon ont reconnu l'identité avec le *Xylopia longifolia* A. DC. (1832) ; mais l'épithète *lucida* étant plus ancienne (1817), nous croyons devoir la préférer.

appartenant à un pays plus septentrional, les rameaux, les pédoncules et même les fleurs et les fruits se recouvrent de poils plus abondants et plus longs. Les feuilles sont plus minces et portent aussi un duvet assez abondant. Mais l'organisation générale de la fleur, le réceptacle, l'androcée, sont les mêmes que dans les espèces précédentes ; les fruits sont monospermes ou polyspermes, et il n'y a réellement que la position variable des inflorescences et l'agencement des ovules qui puissent servir à caractériser dans le genre ce petit groupe que nous proposons de nommer *Unonastrum*.

Est-il nécessaire de conclure que le nombre et le mode d'insertion des ovules ne sauraient constituer des caractères génériques, pas plus dans ce groupe que dans celui des *Bocagea?* Quant au nombre des carpelles eux-mèmes, qui n'est que de trois dans certains *Trigyneia*, il y peut, nous l'avons vu, devenir aussi indéfini. Il en est de même dans les *Bocagea* de l'ancien continent.

En effet, les *Alphonsea* étant simplement considérés comme des *Bocagea* asiatiques, il y a une espèce de ce groupe qui, d'après MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 21), a un gynécée réduit à un seul carpelle. Comme, d'autre part, les mêmes auteurs n'admettent que trois *Alphonsea* indiens, ceux qui sont décrits dans le *Flora indica* (I, 152), et que ces trois espèces sont indiquées comme possédant de cinq à dix carpelles, nous ne connaissons pas les caractères de l'espèce à un carpelle, et nous ne savons si l'on doit lui rapporter une plante intéressante recueillie par Gaudichaud (n. 203) à Tourane, pendant l'expédition de la *Bonite*. Nous la nommerons donc provisoirement *B. Gaudichaudiana* (1).

(1) BOCAGEA (EREMODELPHIS) GAUDICHAUDIANA. — Arbor parva ; ramis teretibus ; cortice griseo striato. Folia breviter (1-3 mill.) petiolata, elliptico lanceolata (majora 9 cent. longa, 4 cent. lata) basi apiceque acutiuscula integerrima coriacea crassa glaberrima penninervia venosa. Flores solitarii v. sæpius pauci cymosi oppositifolii ; pedunculo communi crassiusculo brevi ($\frac{1}{4}$-$\frac{1}{2}$ cent.) paucibracteato ; pedicellis singulis pedunculo subæqualibus ; alabastris pyramidatis 3-gonis. Calyx brevis obtuse 3-lobus. Petala exteriora triangularia sessilia crassa valvata extus tomento tenui brevissimo densissimo subsericeo fucescente obsita. Petala interiora exterioribus conformia paulo breviora tenuioraque valvata. Stamina ∞ re-

Ses fleurs présentent un réceptacle cylindroïde, assez allongé. Les boutons ont la forme d'un tétraèdre assez régulier. Le calice est petit, gamosépale, à trois lobes un peu plus obtus. Les six pétales, triangulaires et sessiles, sont nettement valvaires dans le bouton. Les étamines sont en grand nombre, conformées et disposées comme celles de l'*Alphonsea ventricosa* Hook. f. et Thoms. Près du sommet du réceptacle s'insère un seul carpelle, à peine excentrique, oblong, cylindroïde, couronné par un stigmate pelté peu volumineux, à surface supérieure presque plane et chargée de courtes papilles. Sur un placenta vertical à deux lobes linéaires, l'ovaire contient un nombre indéfini d'ovules horizontaux. Quant aux organes de la végétation, le *B. Gaudichaudiana* est un petit arbre à feuilles elliptiques-lancéolées, très-entières, glabres et coriaces, supportées par un pétiole très-court. Les fleurs sont oppositifoliées et rarement solitaires. Plus souvent elles forment, au nombre de deux ou trois, une petite cyme à pédoncule court. Les pédicelles sont courts eux-mêmes, chargés, comme le bouton, d'un fin duvet brunâtre, très-court et très-serré. On peut réunir ces *Bocagea* asiatiques unicarpellés dans une section spéciale du genre, sous le nom d'*Eremodelphis*.

(*Sera continué.*)

ceptaculo cylindraceo ordine spirali inserta ; filamentis brevibus ; antheris ovatis extrorsum rimosis ; connectivo supra loculos in glandulam brevem obtusam producto. Carpellum 1 subexcentricum oblongum hirsutum ; ovulis ∞ 2-seriatis ; stylo sessili subpeltato depresso dense papilloso. — Crescit in Cochinchina, ad Tourane, ubi anno 1837 legit b. *Gaudichaud* (exs., n. 203, in herb. Mus. par. et *Deless.*).

DES
CARACTÈRES DISTINCTIFS DES FAMILLES
A PUISER DANS L'ORGANISME INTERNE.
1^er^ EXEMPLE TIRÉ DES LABIÉES.

Par M. Achille GUILLARD.

C'est un trait singulier de l'histoire de la science, qu'il peut être intéressant et utile de conserver en ses archives.

Le 15 messidor an IX, l'Institut national proposait ce sujet de concours : « Établir les rapports généraux QUI EXISTENT entre » l'organisation interne et l'organisation externe des végétaux, » principalement dans les grandes familles. »

La Classe, comme on voit, ne mettait pas en doute l'existence de ces rapports : elle demandait carrément qu'on les établît. En effet, pouvait-il y avoir du doute en ce sujet ? La diversité des caractères extérieurs des diverses familles et leur concordance dans chacune ont nécessairement une cause : et quelle autre cause en pourrait-on reconnaître, que la nature des organes et leur manière de fonctionner ? La fructification n'est-elle pas dans une dépendance absolue de la nutrition ?

La Classe le déclarait avec une entière netteté, en confirmant sa proposition par ces paroles remarquables : « Les grandes dif- » férences extérieures ne sont que la conséquence d'une compo- » sition cachée qu'il convient de dévoiler. »

Il ne pouvait s'élever qu'un doute en cette matière : c'est que l'art de l'observation ne fût pas assez avancé pour reconnaître et pour établir des rapports dont l'*existence* était avec raison déclarée incontestable. En effet, un seul mémoire répondit à l'appel de la Classe, et il n'obtint pas son approbation.

Il n'y avait pas eu, depuis Grew et Malpighi, de travaux suivis et méthodiques sur l'organisme des familles.

La question, vainement secouée par Mirbel en 1810 (1), resta endormie soixante ans.

Le 23 décembre 1861, une commission de l'Académie des sciences (MM. M. Edwards, Flourens, Ad. Brongniart, de Quatrefages, Coste, rapporteur) la réveilla par cette proposition :

« Déterminer par des recherches anatomiques *s'il existe* dans » la structure des végétaux des caractères propres aux grandes » familles naturelles. »

On voit facilement combien cette question diffère de celle qui avait été posée en l'an IX. Celle-ci était affirmative, et elle demandait seulement que l'on vérifiât par l'observation directe la loi révélée par la logique. Celle-là est sceptique : elle laisse le choix du parti à prendre; elle permet la négation. Faut-il dire même qu'elle l'appelle? Cela semblerait indiqué par une autre différence que l'on peut relever entre les deux questions proposées. La proposition de l'an IX indiquait en général l'*organisation intérieure* comme la source des caractères distinctifs à établir. La question de 1861 restreint le champ des recherches à la *structure* pure et simple. Et, comme si ce champ n'était pas de la sorte encore assez rétréci, la question, posée de nouveau en 1863, prescrit expressément que la détermination ne pourra se faire qu'au moyen de recherches *anatomiques* sur la *structure des tiges*.

Il était facile de prévoir que l'observation, enfermée dans de telles limites, conduirait à nier ou à méconnaître ces *rapports généraux* dont la Classe de l'Institut avait affirmé l'existence. Mais, comme il est malaisé de mettre en pied quelque travail sortable sur une négation, cela explique peut-être pourquoi les deux ou trois mémoires présentés en dernier lieu sur l'appel de la Commission académique n'ont pu la satisfaire à aucun degré, et pourquoi, ne voulant pas se heurter une troisième fois contre une impossibilité,

(1) *Ann. Mus.*, XV, 213.

et tenant cependant à maintenir son point de vue particulier, elle n'a eu d'autre parti à prendre que de retirer du concours la question irrésolue.

Nous disons cela explique *peut-être?* parce que le jugement adopté par l'Académie ne fournit pas de lumière à ce sujet, le dernier rapporteur l'ayant formulé sans y joindre un exposé des motifs, ni aucun de ces considérants dont les juges ordinaires ont l'habitude et le devoir d'étayer leurs décisions.

Quoi qu'il en soit, il est permis, ce nous semble, de conclure du résultat d'une tentative qui a duré cinq ans, que l'étude des tiges ne suffit pas à vérifier, par les caractères internes, la constitution actuelle des familles végétales.

Est-ce à dire qu'il faille renoncer à cette vérification essentielle? Convient-il d'accepter cette espèce de démenti, indirect ou partiel, donné en 1861, 63 et 66, à la Commission de l'an IX? Avant de se livrer à ce découragement, n'est-ce pas un devoir de considérer le problème sous toutes ses faces et dans sa plus grande étendue?

On ne voit pas pourquoi la recherche des caractères internes serait limitée à la seule étude des tiges. On répondra peut-être : c'est parce que tout sort de la tige.

Nous ne pouvons pas admettre cette proposition.

Toute tige, ou toute branche, sort d'un bourgeon. Lorsqu'après la chute des feuilles nous voyons un bourgeon porté isolément sur une branche, nous sommes tentés de dire que ce bourgeon est sorti de cette branche. Ce serait une erreur: *Le bourgeon existait avant la branche* sur laquelle on le voit aujourd'hui : je veux dire qu'il était bourgeon avant qu'elle fût branche, et je m'explique. Il a été remarqué depuis longtemps que le bourgeon futur se forme dans le bourgeon existant (1) : il se forme à l'aisselle d'une feuille non-évolvée, au point où le courant séveux principal de cette feuille conflue avec le courant séveux du bourgeon. Loin donc

(1) *Ann. sc. nat.*, 1847, II, 319.

que le bourgeon sorte de la branche, c'est la branche qui sort du bourgeon.

Celui-ci, à son dernier âge de bourgeon, est donc composé de feuilles non-évolvées, de bourgeons enclos, et, si l'on veut, d'un axe qui résulte de la confluence de ces feuilles et qui était sans longueur appréciable lorsqu'elles ont commencé à se former.

On peut donc rechercher les lois, générales ou particulières, de l'organisme, non-seulement dans les tiges ou branches, mais dans les bourgeons, dans les feuilles, et, en outre, dans les rapports qui s'établissent entre les feuilles et les bourgeons ou les tiges.

On a peu d'observations spéciales sur les bourgeons. De belles observations ont été faites sur le développement de l'embryon, mais elles n'ont guère été dirigées sur la structure propre aux embryons des diverses familles.

C'est de là pourtant que tout dérive. La différence de structure des embryons est la seule cause à laquelle nous puissions attribuer la diversité de figures qu'offrent des organes de noms et de fonctions identiques, tels que sont les organes de floraison et de fructification. Cette différence de structure est une connaissance fondamentale qui nous manque, et qui dépendra peut-être de nouveaux progrès de l'art si précieux de l'opticien. L'ignorance où nous sommes de l'organisme propre à chaque embryon et l'importance primordiale qu'il y aurait à le connaître ont fait dire à un phytotomiste que l'*anatomie végétale n'a pas dit son premier mot.*

Je pense qu'on peut, nonobstant cette fâcheuse lacune, arriver à déterminer plusieurs familles par des caractères spéciaux d'organisme qui les distinguent nettement de toutes les autres. On le peut en observant, avec une longue patience, non-seulement la structure des tiges, mais celle des feuilles, de leurs nervures, notamment de la nervure dorsale et du pétiole, et, outre cela, *les modes divers de communication de la feuille* avec le rameau, et les modifications que ces divers modes apportent à la structure des tiges.

On le peut, je l'essaye; un plus savant le fasse. (Laf.)

CARACTÈRES DISTINCTIFS TIRÉS DES FEUILLES.

CLASSIFICATION DES PÉTIOLES.

La feuille est composée, comme on sait, de 2 *lamelles* semblables et généralement égales, dont les courants séveux (nervures trachéifères) affluent, de droite et de gauche, à un courant médian (nervure dorsale), qui parcourt toute la longueur de la feuille et celle du pétiole, et qui, entrant en tige à leur base, va emboucher dans la moelle annulaire qui baigne la zone appelée *étui médullaire*.

La structure des faisceaux trachéens est constante et diverse selon les familles. Les trachées y apparaissent tantôt seules dans le courant séveux, DONT ELLES NE S'ÉCARTENT JAMAIS, tantôt accompagnées de liber, ou même de quelques tubules rayonnants. Elles sont ou groupées sans ordre apparent, ou disposées en rayonnements; et ces dispositions présentent elles-mêmes des modifications permanentes, que nous signalerons à l'occasion.

Dans les familles où la nervure dorsale de la feuille se développe complétement (les Sapindacées, par exemple), cette nervure est fournie de tous les organes qui composent la tige, et ils y sont disposés dans le même ordre : moelle centrale, moelle annulaire, verticil trachéen, vasculaire et tubuleux, traversé de rayonnements celluleux, manchon séveux (cambium), liber, laticifères, enveloppe herbacée et subéreuse. Toute cette richesse d'organes se retrouve dans le pétiole ; en sorte que l'anatomie du pétiole, dans les familles qui en possèdent de tels, est, à peu de chose près, l'anatomie de la plante elle-même. M. Ad. Brongniart avait observé, dès 1830, que les nervures des feuilles sont construites comme la tige (*Ann. sc. nat.*, XXI).

L'histoire des courants trachéifères (le plus important des organes internes) est plus variée, plus intéressante et plus instructive dans le pétiole que dans la tige ; car leur disposition et leur structure se modifient souvent dans la longueur du pétiole, — toujours au bas, — tandis qu'une fois installés dans le rameau,

ils n'offrent plus guère à noter que leur effacement successif.

Le pétiole en général se tuméfie vers le bas. Cela résulte de l'amplification de la matière celluleuse et de la dilatation des courants séveux. Dans cette partie tuméfiée, les tubules, soit libériens, soit autres, disparaissent, ainsi que les vaisseaux. Il ne reste plus que des trachées dans les courants séveux qui, si l'on peut le dire, les transmettent au rameau, où elles tardent plus ou moins à se transformer en vaisseaux; puis ces vaisseaux, après un décours de longueur variable, disparaissent successivement derrière les faisceaux de trachées venus auparavant des feuilles inférieures.

La longue étude que nous avons faite des pétioles nous a démontré qu'il y a en eux, pour chaque famille, sauf de rares exceptions, une unité de structure, basée sur la disposition des courants séveux qui renferment les faisceaux trachéens, et nous avons été conduit, en conséquence, à distribuer les pétioles en 4 classes, d'après leur organisation.

1° Nous mettrons dans une première classe les pétioles dans lesquels les courants trachéifères sont disposés en verticil complet (fig. 1), soit que les courants restent indépendants, soit qu'ils confluent en verticil continu. Ces pétioles, au point de vue anatomique, ressemblent à une tige : nous les nommerons *cauloïdes*, pour la commodité des descriptions.

Que le pétiole cauloïde ait son verticil formé de manipules conjoints ou disjoints, c'est d'une importance secondaire, parce que ces deux états peuvent être observés dans le même pétiole, selon qu'on taille plus haut ou plus bas. Les Phaséolées en offrent des exemples.

Le pétiole cauloïde appartient :

Chez les Monocotylées, aux Cypéracées, Graminées, Joncées, Aroïdées, Palmées, Dioscorées, Pontédéracées ;

Chez les Dicotylées, à la très-grande majorité des familles à pétales libres (Choripétales, Polypétales), à ovaire supère et cloisonné, et tricohortées : Tiliacées, Malvacées, Géraniacées, Oxalidées, Zygophyplées, Rutacées, Anacardiacées, Méliacées, Acé-

rinées, Esculacées, Sapindacées, Ampélidées, — ou à carpels libres : Renonculacées, Magnoliacées, Ménispermées, Lardizabalées; — à deux seulement des familles monopétales, Bignoniacées, Fraxinées; — à trois familles Amentacées, Quercinées, Juglandées, Salicinées, etc.

2° La seconde classe se composera des pétioles dans lesquels les courants trachéifères ne forment pas un verticil complet, mais dont la disposition *en courants séparés ou distincts* offre aux yeux l'image d'un demi-verticil, d'un cercle incomplet, variablement ouvert (fig. 2). Nous nommerons ces pétioles *hémicaules*.

Ils appartiennent :

Chez les Monocotylées, aux Orchidées, Scitaminées, Broméliacées, Mélanthacées, Amaryllidées ;

Chez les Dicotylées, à un certain nombre de familles à ovaire pariétal et supère, Crucifères, Capparidées, Papavéracées, Fumariacées, Violariées ; ou à placenta central libre, Caryophyllées, Salsolacées, Amarantacées ; — de familles à ovaire infère et cloisonné, Ombellifères, Aristolochiées, Cucurbitacées ; ou Monocarpées, Composées, Dipsacées, Valérianées ; — aux Protéacées, etc.

3° La troisième classe se composera des pétioles dans lesquels le courant trachéifère dorsal s'épanouit en un arc dont la grandeur égale la moitié du diamètre du pétiole, ou au moins le tiers de ce diamètre (fig. 5). Cet arc est tantôt seul dans le pétiole, tantôt accompagné à chacun de ses bouts d'un ou deux petits courants ponctiformes, que nous nommerons *nervules*, d'après Mirbel.

Le pétiole à *grand arc* ne distingue à notre connaissance aucune famille Monocotylée.

Chez les Dicotylées, il caractérise toutes les familles sympétales (monopétales) à ovaire supère cloisonné (excepté les Bignoniacées et les Fraxinées, qui ont le pétiole cauloïde). Il appartient en outre aux Campanulacées, Lobéliacées, Lonicérées, Rubiacées, Philadelphées, Hydrangées, Cornées, Ænothérées, Myrtacées, Granatées, qui ont l'ovaire cloisonné, mais infère; — aux Rosacées, aux Ribésiacées, Lythrariées, Érythroxylées, Malpighiacées, etc.

4° La quatrième classe se composera des pétioles qui n'ont qu'un seul courant trachéifère, fort étroit, mesurant moins du tiers du diamètre. Le pétiole à *petit arc* (fig. 3) ne caractérise qu'un très-petit nombre de familles, Dicotylées, polypétales ou apétales : Crassulacées, Paroniquées, Basellées, Limnanthées, Coriariées, Thésiacées, Cératophyllées ; — et la grande classe des Conifères.

En proposant la structure du pétiole comme caractère interne propre à la distinction histologique des familles, nous n'entendons pas nier que la transition ne puisse se trouver ici, comme elle se trouve dans tous les caractères au moyen desquels notre esprit classe les êtres naturels. Si les nervules qui accompagnent souvent le *grand arc* viennent à figurer avec lui un demi-verticil (*Tetragonia*), ou si l'arc tend à se diviser (Portulacées), le pétiole grand-arc passe à l'hémicaule. Quand l'hémicaule s'étend aux trois quarts du verticil, s'il s'ajoute un courant séveux à l'opposite du dorsal, le pétiole passe ainsi au cauloïde (*Morus Constantinopolitana, nigra*). Le cercle presque complet chez les Ribésiacées, les Cucurbitacées, est bien près aussi du cauloïde. Si, au contraire, l'hémicaule rapproche et soude plus ou moins ses manipules, il passe au grand-arc (*Maclura, Broussonetia*).

Mais ces faits exceptionnels sont trop rares pour empêcher que presque toutes les familles ne rentrent naturellement et avec précision dans l'un ou l'autre des quatre ordres de pétioles que nous avons établis. Ces faits nous avertissent seulement de ne pas oublier que, dans la nature, telle qu'il nous est donné de la connaître, la transition est partout, l'absolu n'est nulle part.

LES LABIÉES.

CARACTÈRES DISTINCTIFS TIRÉS DE L'ORGANISME.

La nervure dorsale de la feuille offre, en section transversale, un arc plus ou moins convexe dans un courant séveux cylindrique ou demi-cylindrique. Cet arc est formé de trachées alignées en files rayonnantes (axipètes), rapprochées ou contiguës. Les files

sont au nombre de 12 à 20, formées chacune de 7 à 9 trachées (fig. 4).

Cet arc est dépourvu de liber, si ce n'est dans un très-petit nombre de genres (*Melissa*, *Rosmarinus*), où la dorsale porte quelques tubules libériens au dos ou aux côtés de l'arc.

Deux nervures latérales, inférieures, de la feuille restent indépendantes de la dorsale. Elles descendent dans le pétiole aux deux côtés de l'arc dorsal (fig. 5, *n*); puis, au nœud, elles passent dans l'écorce du rameau (fig. 6, *n*); ensuite elles se rapprochent du courant dorsal, s'y annexent (fig. 7, *n*), et la cohorte foliale (1), ainsi constituée, prend sa place au verticil raméal, au milieu du côté du carré qui est la forme de ce verticil. En y entrant, elle se divise en 3 faisceaux partiels ou manipules, fort inégaux (fig. 7) : le manipule médian, très-petit (fig. 7,*fm*), reste au milieu du côté; les 2 latéraux (*fl*) s'écartent à droite et à gauche à mesure de leur décours dans le rameau, et prennent leur place définitive aux têtes d'angle du carré. Sur le côté qu'ils ont quitté il se produit des tubules ligneux (fibres ligneuses) (fig. 8, *t*), non mélangés de vaisseaux. Il s'en produit aussi aux têtes d'angle où les vaisseaux se forment, aux bouts des côtés du carré, derrière les trachées, qui continuent d'y rayonner dans une colonne séveuse étenduc et limitée du côté de la moelle par des cellules plus ou moins allongées dans le sens vertical. Ces cellules gardent une teinte verdâtre.

Toute cette marche, tout ce décours des faisceaux trachéo-séveux de la feuille dans le pétiole et du pétiole dans l'écorce de la tige, puis dans le verticil, est tracé par la suite des figures 4 à 8.

Ce mode de communication se répétant à chaque nœud par les 2 feuilles connexes, et les faisceaux trachéens s'appauvrissant et les vaisseaux s'effaçant à mesure qu'ils viennent de plus haut, il en résulte le verticil tubulo-vasculaire, carré aux angles rabattus,

(1) *Ann. sc. nat.*, l. c. p. 303 et seqq.

tout à fait caractéristique, dont la figure 8 représente la moitié, en section transversale.

Les rayonnements celluleux (rayons médullaires) qui séparent et alignent les tubuleux sont toujours minces, uni-sériés.

Le liber se développe faiblement et incomplétement, et son développement est spécialement relatif à la distribution des manipules trachéens dans le verticil. Ainsi il se forme derrière chaque manipule en un arc dont la grandeur est proportionnée à celle du manipule et dont l'épaisseur va très-rarement au delà de 1 à 3 tubules (fig. 8, *l*). Ces tubules offrent cette particularité que ceux de devant sont plus fins que ceux de derrière (fig. 12). (Nous trouverons la disposition contraire dans d'autres familles, Caryophyllées, Papilionacées, etc.). Derrière les bandes purement tubuleuses le liber se réduit à une ligne simple ou à quelques tubules isolés, ou même il ne se produit pas. Les tubules libériens sont cylindriques ou apprimés; leur diamètre est un peu plus grand que celui des tubules rayonnants; ils s'épaississent incomplétement et restent ouverts, c'est-à-dire ne s'incrustent pas entièrement.

La moelle centrale est d'une ampleur qui dépasse la moyenne des autres familles. Elle n'a pas moins des 2/5^es^ du diamètre de la branche, et dans certains genres (*Leonotis*, *Phryma*, *Moluccella*) les 3 et les 4 cinquièmes.

Les acides n'ont pas d'action colorante directe sur les Labiées.

En résumé : Feuilles opposées, à nervure *dorsale arciforme*, accompagnée de deux *nervules* libres jusque dans l'écorce du rameau; *cohorte foliale*, unique, composée de 3 faisceaux, s'annexant au verticil par le milieu du côté du carré, s'y divisant et se plaçant par moitié à chaque tête d'angle adjacente; verticil composé de 4 masses fibro vasculaires, réunies par 4 pans tubuleux intermédiaires; trachées alignées en rayonnements, tant dans la feuille que dans la tige; liber presque toujours nul dans la feuille, faiblement développé dans le rameau, et proportionné aux faisceaux

vasculaires qu'il accompagne; rayonnements celluleux minces, unisériés; moelle ample : tels sont les traits généraux *les plus apparents* de l'organisme propre aux Labiées.

Chacun de ces traits peut se trouver dans d'autres familles; c'est leur ensemble qui caractérise celle qui nous occupe et la distingue de toutes. Celle dont elle se rapproche le plus sous ce rapport est la famille des Verbénacées : nous indiquerons un jour les conformités et les différences.

QUELQUES PARTICULARITÉS GÉNÉRIQUES.

Dans quelques genres, au lieu d'une seule *nervule* bilatérale décourant dans la feuille et dans le pétiole, on en rencontre 2 et même 3 de chaque côté : *Horminum*, *Galeobdolon*, *Phlomis*, *Prasium*, *Marrubium*, *Salvia*, *Sideritis*.

Une modification sans doute plus importante, c'est que la division de l'arc trachéen, qui a toujours lieu dans le rameau, s'opère souvent dans le pétiole même (fig. 9, 10, 11) : un grand nombre de Labiées, peut-être le tiers des genres, offrent ce phénomène.

Dans ce cas il arrive : ou que le petit manipule médian se détache déjà de l'arc, *Salvia*, *Pogostemon* (fig. 9), *Phryma*; ou qu'il n'est pas en évidence : *Ajuga*, *Galeopsis*, *Leucas*, *Wiedmannia*, *Moluccella*, *Galeopsis*, *Marrubium*, *Phlomis* (fig. 10), *Leonotis*, *Ocymum*, *Perilla*, *Clinopodium*, *Colebrookia*; ou qu'il n'est marqué que par un faible courant séveux, sans trachées: *Lamium*, *Ballota*. Chez les genres *Echinostachys*, *Perilomia*, *Hyptis*, la division de l'arc dorsal est marquée même dans la feuille.

Dans d'autres cas, au contraire, — beaucoup plus rares, — la cohorte foliale, entrée entière au verticil, ne se divise qu'à une certaine distance au-dessous du nœud (*Melissa*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Micromeria*), et même au bas du mérithal qu'elle a parcouru (*Isanthus*).

Les tubules du liber, qui dans la généralité des genres ne s'incrustent qu'à moitié, le sont entièrement dans quelques Labiées tropicales, *Cymaria*, *Perilomia*, et dans celles de l'Australie :

Prostanthera, *Hemiandra*, *Hemigenia*, *Microcorys*, *Westringia*.
Dans le genre *Prasium*, on trouve des tubules libériens groupés aux angles saillants de l'écorce, immédiatement sous la cuticule.

Le liber reste quelquefois à l'état de cellules tubuliformes (*Ocymum*, *Moluccella*), ou même il est inaperçu : *Horminum*, *Wiedmannia*, *Galeopsis*, *Nepeta*, *Isanthus*, *Phryma*, *Mentha*, *Lamium*, *Synandra*, *Thymus*, *Amaracus*.

Dans d'autres cas, au contraire, il paraît déjà dans la feuille, en arc derrière l'arc trachéen, avec interposition de l'arc séveux (*Rosmarinus*, *Colebrookia*, *Hemiandra*, *Sideritis*), ou en une ligne courte, simple, vers chaque bout de l'arc (*Echinostachys*, *Melissa*, *Lepechinia*). Quand il ne paraît pas dans le pétiole, sa place est indiquée par la division de l'arc séveux en deux zones concentriques, dont la postérieure est claire et limpide, tandis que l'antérieure est, comme à l'ordinaire, grisâtre et grumeleuse.

Nota. — Mirbel donne (*Ann. mus.*, XV) une figure de tige de *Salvia hispanica*, où il marque les 4 gros faisceaux angulaires et les 4 petits intermédiaires. Il ne marque ni les tubules rayonnants, ni ceux du liber (qui pourtant existent dans ce genre). Il désigne les *nervules* du pétiole, sans indiquer leur origine ; il leur donne le nom de *filets vasculaires*, qui ne peut être adopté : 1° parce que le terme *filet* appartient déjà avec une autre signification à la langue botanique ; 2° parce que ce sont des trachées, plutôt que des vaisseaux, qui garnissent ces microscopiques courants séveux. Mirbel ne signale pas expressément la complexité de la cohorte foliale, ni la scission, qui est le fait capital de cet organisme.

Il avance à tort que « les faisceaux (trachéens et vasculaires) s'affaiblissent à mesure qu'ils s'élèvent ». C'est le contraire que démontre l'observation la plus constante ; nous en pourrions donner une foule d'exemples, puisés dans toutes les familles. Mirbel a été entraîné dans cette méprise par l'idée préconçue que les vaisseaux transportent la séve de la tige aux feuilles ; il donne lui-même ce motif. Il a mieux vu quelques années plus tard, quand il dit que « les vaisseaux sont plus nombreux au haut de

l'entre-nœud que dans le reste de sa longueur » (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, VI). C'est qu'en effet ils s'éteignent successivement à mesure qu'ils décourent du haut en bas du mérithal, ou qu'ils passent des mérithals supérieurs aux inférieurs. Ajoutons que les vaisseaux ont moins de persistance dans les plantes à feuilles opposées que dans celles à feuilles alternes, parce que, chez celles-ci, la décurrence verticale de chaque feuille n'en rencontre une au-dessous qu'au bout de 5 mérithals au moins, et souvent de 8 ou de 13, comme nous le verrons dans la suite.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planches IX et X.

(Les figures représentent des coupes transversales, vues à l'objectif n° 3 de Nachet.)

Fig. 1. Pétiole cauloïde (*Rhus Cotinus* L.) à 8 faisceaux vasculaires, unis par des rayonnements tubuleux et celluleux.

Fig. 2. Pétiole hémicaule (*Scabiosa lucida* W.), formé de sept petits courants séveux et sept manipules trachéens disposés en demi-cercle.

Fig. 3. Pétiole à petit arc (*Osyris alba* L.).

Fig. 4 à 8. *Betonica officinalis.*

Fig. 4. Coupe vers le bas de la feuille. *d*, dorsale. Le courant séveux contient douze à quinze files de cinq trachées, et il y a un tubule derrière chaque file. *n*, nervule bilatérale.

Fig. 5. Pétiole grand arc, coupé vers le milieu de sa longueur.

Fig. 6. Coupe de la tige au nœud, entre deux mérithals. Cette coupe offre la base du pétiole, annexée à l'écorce de la tige. Le faisceau dorsal, ou grand arc, s'est divisé en deux parties inégales, et ne laisse pas encore discerner le petit faisceau médian, qui va se détacher un peu plus bas. On a trouvé ici deux nervules de chaque côté, quoique on n'en ait vu qu'une dans le pétiole, ce qui indique que, dans la dilatation qui a lieu au bas du pétiole et sous sa base, chaque nervule s'est divisée en deux.

On voit en ω la naissance ou plutôt la première indication du bourgeon axillaire. Les tubules ne se forment pas, au nœud, devant l'entrée de la cohorte foliale. Nous n'y trouvons que des cellules allongées et comprimées, *c*.

Fig. 7. Entrée de la cohorte foliale au verticil caulinaire. Le petit faisceau médian, *fm*, se détache de l'un des deux gros manipules pour rester isolé au milieu du côté du carré (comme on le voit dans la figure suivante). Les deux nervules, *n*, *n*, viennent s'annexer à la cohorte. Grâce à une légère

obliquité du coup de scalpel, on voit l'une touchant déjà la demi-cohorte à laquelle elle va s'unir, l'autre est encore à distance.

Fig. 8. Coupe de la même tige immédiatement au-dessous du nœud. Les deux gros manipules (ou demi-cohortes), *fl*, sont en marche vers les deux angles du carré; ils y arrivent plus bas, s'annexent aux gros faisceaux vasculaires permanents, *fv*, qui occupent ces angles; et au mérithal au-dessous ils ne sont plus distincts de ces faisceaux.

Fig. 9. Pétiole de *Pogostemon plectranthoides*.

Fig. 10. Pétiole de *Phlomis fruticosa*.

Fig. 11. Pétiole de *Sideritis parvifolia* L. : les tubules antérieurs du liber sont plus fins que les postérieurs.

STIRPES EXOTICÆ NOVÆ.

1. Rourea myriantha.

Arbor?, ramis, uti planta tota, glabris; cortice pallide cinerascente longitudine striato; ramulis angulatis, ut videtur nutantibus. Folia plerumque 5-foliolata; petiolo gracili glabro, basi tantum repente incrassato rugoso; foliolis plerumque 5 inter se inæqualibus, terminali lateralibus majore sed conformi elliptica (12 cent. longa, 6 cent. lata), basi cuneato-attenuata, ad apicem breviter acuminata; summo apice obtusato; integro v. sinuato subcoriaceo, supra lucido lævi, subtus multo pallidiore, penninervio, tenuiter venoso, basi sub-3-nervio. Flores creberrimi glomerulati; glomerulis in spicas ramosas multiplices axillares dispositis. Calyx 5-partitus; foliolis oblongo-lanceolatis acutiusculis persistentibus, accrescentibus carpellisque adpressis. Petala linearia sepalis multo angustiora involuta. Stamina 10; filamentis basi monadelphis; antheris minutis didymis. Carpella generis. — Crescit in Gabonia, ubi anno 1863 legit cl. *Griffon du Bellay* (absque n°, in herb. Mus. colon. gallic.).

Species quoad flores congen. conformis, inflorescentiæ autem ramificatione et foliis primo intuitu *Terebinthaceas* nonnullas potius referens; certe tamen hujus generis.

2. Opilia umbellulata.

Rami lignosi teretes ; cortice griseo longitudine striato. Ramuli virescentes glaberrimi. Folia brevissime (1-3 mill.) petiolata ovato-elliptica v. breviter lanceolata (ad 5 cent. longa, 2 ½ cent. lata), basi æquali v. inæquali-cuneata, ad apicem angustata acuta integerrima carnosula, sicca membranacea, glaberrima, tenuissime pellucido-punctulata penninervia avenia. Inflorescentiæ in ramulis novellis laterales v. sæpius axillares solitariæ geminæve ; pedunculo singularum gracillimo recto (ad 1 cent. longo), apice capitato bracteato umbelliformi ; pedicellis in foveolis supremi receptaculi insertis umbellulatis, capillaceis (2-5 mill. longis). Flores minuti 5-meri ; petalis calyce multo longioribus ovato-acutis glaberrimis. Stamina pro genere brevia et caducissima. Glandulæ cum staminibus alternæ 5 breves crassæ, apice inæquali-rugosæ plus minus oblique truncatæ. Germen longe conicum glaberrimum ; apice pulposo-stigmatoso ; placenta gracili erecta ad apicem longe attenuata ; ovulo gracili pulposo conoideo excentrice inserto. Drupa parva (ad 1 cent. longa) globosa compressiuscula glaberrima ; mesocarpio tenui ; endocarpio *Cerasi*, sed tenuiori. Semen unicum glabrum; embryone in axi albuminis inadulti parci (sed verisimiliter omnino maturi multo ditioris firmiorisque) minuto.— Oritur in Zanzibaria, ubi ann. 1847 octobr. florif. legit b. *Boivin* (herb. Mus.).

Species quoad flores congener. omnino conformis, ob inflorescentiæ formam admodum singularis.

3. Drimys crassifolia.

Frutex, ramis robustis inæquali-nodosis foliorum delapsorum cicatricibus inter se valde inæqualibus prominulis notatis, cæterum glabris. Folia in summis ramulis conferta alterna petiolata oblongo-obovata (ad 20 cent. longa, 6, 7 cent. lata), basi longe attenuata ; apice rotundato obtuso emarginatove ; integerrima ; margine reflexo ; coriacea crassa, supra glaberrima lucida lævia, subtus opaca glaucescentia penninervia subavenia ; costa subtus

valde prominula rugosa foveolata. Petioli coriacei crassi (ad 5 cent. longi) rugulosi, subtus convexi, supra complanati. Flores minuti crebri cymosi ; cymis in racemos plurimos compositos paulo sub apice ramulorum subterminales, jure laterales, fasciculatis. Calyx brevis coriaceus patens sæpius inæquali-2-crenatus persistens. Petala pauca orbiculari-concava glabra crassiuscula decidua. Stamina ∞ receptaculo conico ordine spirali inserta decidua. Carpella pauca brevia subglobosa pluriovulata. Fructus e baccis pisiformibus 1 v. pluribus constans, adjectis sæpius nonnullis abortivis. — Oritur in Novæ-Caledoniæ montibus, prope ad *Balade* ubi legit cl. *Vieillard*, ann. 1855-60 (herb.).

Species quoad foliorum crassitudinem florumque dispositionem, calycem sæpius, licet non semper, 2-merum, omni ætate corolla multo breviorem patentemque, petala brevia crassa et carpellorum maturorum formam, sectionis peculiaris (*Sarcodrimys*) prototypus evadit.

4. Grangeria porosa *Bvn*, mss.

Arbor parva (6, 7 metr. alta, teste *Pervillé*) pyramidalis (teste *Boivin*); ramis ramulisque gracilibus glabris cinerascentibus minute lenticellatis. Folia brevissime (ad 1 mill.) petiolata ovato-lanceolata (ad 5 cent. longa, 1 $\frac{1}{2}$, 2 cent. lata), basi breviter angustata, ad apicem attenuato-acuminata ; summo apice plerumque obtusato ; integra v. sinuata membranacea penninervia venosa utrinque glaberrima lævia. Flores (*Convallariam majalem* spirantes) minuti racemosi ; racemis gracilibus (ad 2 cent. longis), aut axillaribus simplicibus, aut in axilla foliorum ramuli supremorum occasorum abortivorumve ortis (ita ut inde inflorescentia spurie ramosa videatur) ; pedicellis filiformibus glaberrimis (3-5 mill. longis), basi bractea parva lanceolata (ad 1 mill. longa) glaberrima caduca stipatis. Floris tubus brevis obtusus. Sepala petalaque subæqualia brevia obtusa, valde imbricata. Stamina 10, quorum 7, 8 fertilia in alabastro inflexa ; antheris minutis orbiculari-ovatis, sterilia autem 2, 3 unilateralia brevissima linguæformia. Ovarium subglobosum pilis albidis lanatis densissime obtectum 2-ovulatum

supra medium tubi lateraliter insertum ; stylo brevi crassiusculo arcuato ad apicem sensim attenuato ; summo apice vix capitato stigmatoso. Fructus inæquali-obovatus (1 ½ cent. longus, ¾ cent. latus), basi repente breviter attenuatus calyce staminumque filamentis persistentibus munitus, glaber, apice obtusus ; mesocarpio tenui carnoso ; endocarpio chartaceo. Semina 1, 2 pericarpii cavitatem totam implentia ; tegminibus membranaceis tenuibus ; embryone obovato erecto crasso ; cotyledonibus valde carnosis. — Crescit in Malacassia, ad Nossi-bé, ubi legerunt *Richard* (n. 220, 582), *Pervillé* (n. 354, 507), annis 1840, 41, in humidis et sylvis, et *Boivin* (n. 2210), anno 1849, februario floriferam, secundum rivulos sylvæ *Loucoubé* (herb. Mus. par.).

Species, dum servetur genus *Grangeria*, propter stamina fertilia unilateralia et receptaculi concavitatem multo quam in *G. borbonica* profundiorem, a prototypo generico abhorrens. Forsan unde, aut sectionis distinctissimæ, aut generis alieni typus die quadam fieri posset ; quod et infra consulendum. Germen *G. borbonicæ* non imo receptaculo, ut aiunt, sed excentrice lateraliterque insertum est.

5. Baudouinia fluggeiformis.

Arbor (20-pedalis, teste *Pervillé*), ramis alternis glabris ; cortice cinerascente ruguloso ; ramulis glaberrimis (in sicco fuscatis), ad folia subnodosis. Folia breviter (2-4 mill.) petiolata simplicia, aut obovata, aut inæquali-rhomboidea v. subtrapezoidea (ad 3 cent. longa, 2 cent. lata), basi æquali v. inæquali-cuneata ; apice rotundo retusove, rarius emarginato ; integra v. subsinuata glaberrima subcoriacea, supra nitida lævia, subtus opaca, penninervia venosa. Stipulæ brevissimæ demum lineari-transversæ albidæ circa basin gemmæ axillaris globosæ prominulæ. Flores subracemosi pauci (1-3) pedicellati ad folia ramuli suprema sæpius delapsa axillares, e fructibus solum noti. Fructus ovati v. obovoidei (ad 1 ½ cent. longi, 1 cent. lati) longe (1-2 cent.) pedicellati ; pedicellis gracilibus glabris ad apicem sensim incrassatis, summo apice cicatrice perianthii notatis ; epicarpio tenuiter velutino ; meso-

carpio verisimiliter baccato aromatico, in sicco subsuberoso, basi in stipitem proprium brevissimum (1-2 mill.) repente attenuato; endocarpio inter semina intruso loculos spurios paucos (3-5) superpositos monospermos sejungente. Semen transversum (in specim. suppet. immaturum). — In ins. Ambongo, in sabulosis legebat *Pervillé* (n. 664), anno 1841, februario fructiferam (herb. Mus. par.).

Species quoad fructum *B. sollyæformi* H. Bn (*Adansonia*, VI, 195, t. V) affinis; foliis *Securinegas* s. *Flüggeas* nonnullas referens, diù inter *Euphorbiaceas* incertas herbarii servata fuit.

6. Xylopia Vieillardi.

Arbor, ramis teretibus; cortice griseo ruguloso. Folia breviter (ad $\frac{1}{2}$ cent.) petiolata elliptico-lanceolata (ad 8 cent. longa, $2\frac{1}{2}$–$3\frac{1}{2}$ cent. lata) integerrima membranacea subcoriacea, supra dense viridia, subtus paulo pallidiora, utrinque glaberrima penninervia tenuiter reticulato-venosa. Flores axillares v. extraaxillares solitarii minuti (ad $\frac{1}{4}$ cent. longi); alabastro conico; pedunculo brevi (ad $\frac{1}{2}$ cent.) gracili glabro nutante. Calyx cupulatus pubescens 3-dentatus. Petala exteriora sessilia triangularia crassiuscula, extus albido-sericea, valde valvata. Petala interiora paulo breviora valvata, apice acuta, basi attenuata breviter subspathulata. Stamina ∞, parva, receptaculo circa ovaria in conum cavatum elevato inserta; antheris subsessilibus; connectivo utra loculos depresse capitato. Carpella pauca concavitate receptaculi inserta; ovariis pluriovulatis; stylis longe attenuatis brevissime papillosis. Baccæ in fructibus singulis subumbellatæ, ut videtur sessiles (immaturæ) inæquali-clavatæ 1 v. polyspermæ, glaberrimæ, apice obtusæ. — Crescit in Novæ-Caledoniæ montium declivitatibus, ubi haud procul a *Balade* legit cl. Vieillard (herb.).

Species alabastri brevitate et petalorum forma omnino *Unonæ* et *Melodori* speciebus nonnullis analoga. Flores et pro genere minimi.

7. Lasiodiscus Pervillei.

Arbuscula (3-metralis, teste *Pervillé*), ramis teretibus pallide

cinerascentibus glabris ; novellis dense virescentibus nonnunquam lenticellis elongatis albidis creberrimis notatis. Folia opposita breviter (2-4 mill.) petiolata longe ovata ellipticave (12 cent. longa, 5 cent. lata) basi rotundata inæquali v. æquali-cordata ; apice aut rotundato obtuso, aut breviter acuminato ; inæquali-dentata glaberrima membranacea v. subcoriacea penninervia ; nervis venisque reticulatis utrinque (in sicco) prominulis ferrugineis. Stipulæ interfoliæ geminatæ, basi plus minus inter se connatæ liberæve lanceolatæ (6-8 mill. longæ) glaberrimæ coriaceæ scariosæ, demum deciduæ. Inflorescentiæ terminales v. subterminales laxe cymosæ ; ramis ramulisque gracilibus inæquali-compressis glaberrimis demum arcuatis. Flores majusculi ; receptaculo cupulæformi glabro ; sepalis 5 valvatis petalisque paulo brevioribus intus concavis deciduis. Stamina 5 oppositipetala epigyna ; antheris introrsis. Germen inferum intus receptaculo adnatum disco epigyno crasso glabro coronatum ; loculis 3 1-ovulatis ; ovulo erecto ; stylo cylindrico paulo supra basin articulato, apice 3-fido ; cruribus reflexis intus longitudine sulcatis papillosis. Fructus pedicello longiusculo (1-2 cent.) arcuato stipatus. Semen inæquali-obovatum compressum ; embryone albuminoso ; cotyledonibus cordato-orbiculatis dense virescentibus. — Oritur in Ins. *Nossi-Mitriou* (Malacassiæ), ubi legit *Pervillé* (n. 321), ann. 1840 octobr. fructifer., « in sylvis inter arbores excelsiores » (herb. Mus. par.).

Species *L. Mannii* (africano occidentali) haud absimilis, propter folia basi haud attenuata stipulasque et inflorescentias omnino glabras discumque imberbem distincta.

(*Sera continué.*)

SUR LE CARACTÈRE ET L'ORIGINE

DE LA FLORE DU JAPON

Par F. A. W. MIQUEL,

Directeur de l'Herbier royal de Leyde (1).

J'ai eu l'honneur, l'année dernière, de communiquer à l'Académie des sciences d'Amsterdam quelques considérations sur les affinités de la flore du Japon avec celles de l'Asie orientale et de l'Amérique septentrionale (*Arch. néerl.*, t. II, p. 136). Aujourd'hui, que toutes nos collections japonaises ont été étudiées et se trouvent décrites dans la *Prolusio Floræ japonicæ*, je suis à même de préciser dans son ensemble le caractère de la végétation du Japon. Je m'appuierai, à cet effet, sur le catalogue systématique de cette flore qui est joint à l'ouvrage que je viens de citer, et je ferai observer en même temps que, dans l'état actuel de nos connaissances, on ne peut encore songer à dresser la géographie botanique complète du Japon, non-seulement parce que la distribution des espèces dans les différentes provinces de cet empire, surtout en relation avec l'altitude des stations, n'est pas suffisamment connue, mais aussi parce que l'orographie du pays est encore, à maints égards, entourée de tenèbres, et que nous ne possédons au sujet du climat que des données imparfaites.

I. — Caractère général de la végétation.

La flore du Japon compte 1995 Phanérogames, dont 1456 Dicotylédones, 472 Monocotylédones et 67 Gymnospermes ; en ajoutant 138 Cryptogames vasculaires, le chiffre total des plantes

(1) Voyez *Adansonia*, VIII, 132, note.

vasculaires s'élève à 2133 (1). Si l'on tient compte en outre des plantes cultivées qui, de la Corée, de la Chine et des îles Lioukiou (Loo-Choo), ont été introduites de temps immémorial au Japon et s'y sont naturalisées en partie, plantes dont un calcul modéré porte le nombre à près de 120, on trouve que l'ensemble de la végétation vasculaire peut être évalué à environ 2253 espèces, chiffre qui, pour une superficie approximative de 11500 milles allemands carrés (en excluant Saghalin et les îles Kouriles) peut être appelé considérable. Les plantes cultivées seront, toutefois, laissées de côté dans les considérations qui suivent. — La flore déjà si bien explorée des États septentrionaux de l'Union américaine compte 2091 Pharénogames et 75 Cryptogames vasculaires, par conséquent 2166 plantes vasculaires indigènes. L'Empire russe entier, en Europe et en Asie, possède 6366 Phanérogames et 83 Cryptogames vasculaires, c'est-à-dire 6449 espèces vasculaires. J'ai déjà fait remarquer dans ma communication précédente que cette richesse de la flore japonaise est incontestablement en connexion avec l'extension du pays (non compris Saghalin) sur plus de 13 degrés de latitude. Mais d'autres causes agissent dans le même sens, entre autres, et sans doute à un haut degré, le relief si accidenté du sol. Des plantes arctiques apparaissent ici en même temps que des formes subtropicales de l'Asie méridionale. Un coup d'œil rapide jeté sur le catalogue de la flore montre immédiatement qu'elle est composée d'éléments très-hétérogènes. A côté des ordres de la zone arctique et de la zone tempérée, représentés d'une manière complète, on y remarque la plupart des familles dont le siége principal se trouve dans les contrées chaudes et tropicales, par exemple les Bixacées, Capparidées, Pittosporées, Sterculiacées, Aurantiacées, Simarubées, Méliacées, Olacinées, Ampélidées, Anacardiacées, Mélastomacées, Myrsinées, Styracées, Asclépiadées, Apocynées, Loganiacées, Myoporinées, Cyrtandracées, Acanthacées, Bignoniacées, Protéacées, Artocarpées, Pipéra-

(1) Je donnerai à la fin de ce mémoire une statistique générale de la Flore japonaise.

cées, Chloranthées, Palmiers, Aroïdées, des Orchidées pseudo-parasites, Zingibéracées, Eriocaulonées, Commélinées, Pontédériacées, Dioscorées, Roxburghiacées, dans les Graminées les Bambusacées, dans les Fougères, outre des espèces indiennes de Polypodiacées, des Hyménophyllacées et des Marattiacées. Mais ces groupes ne sont en général que faiblement représentés, et, en somme, le caractère d'une flore de la zone tempérée s'accuse nettement, comme il ressort du chiffre des espèces dans les ordres qui prédominent.

	Japon.			Amérique du Nord.
Composées.	130 espèces,	$\frac{1}{15}$	des Phanérogames	273—$\frac{1}{8}$
Graminées.	126 —	$\frac{1}{16}$—$\frac{1}{17}$	—	162—$\frac{1}{13}$
Cypéracées.	101 —	$\frac{1}{19}$	—	248—$\frac{1}{10}$
Rosacées.	81 —	$\frac{1}{24}$	—	71—$\frac{1}{29}$
Légumineuses . . .	66 —	$\frac{1}{29}$—$\frac{1}{30}$	—	91—$\frac{1}{29}$
Conifères.	67 —	$\frac{1}{29}$—$\frac{1}{30}$	—	29
Renonculacées. . .	63 —	$\frac{1}{36}$	—	94
Labiées.	55 —	$\frac{1}{36}$	—	49
Ericacées.	54 —	$\frac{1}{36}$	—	62
Orchidées.	51 —	$\frac{1}{38}$—$\frac{1}{39}$	—	51
Liliacées.	50 —	$\frac{1}{39}$	—	24
Scrophularinées. .	45 —	$\frac{1}{43}$—$\frac{1}{44}$	—	54
Ombellifères. . . .	45 —	$\frac{1}{43}$—$\frac{1}{44}$	—	37
Saxifragées.	41 —	$\frac{1}{49}$	—	22
Cupulifères	32 —	$\frac{1}{62}$	—	25
Crucifères.	31 —	$\frac{1}{66}$	—	46
Caryophyllées . . .	28 —	$\frac{1}{70}$	—	30

Dans le pays de l'Amour les ordres prédominants se disposent, d'après le nombre des espèces, de la manière suivante : Composées, Renonculacées, Graminées, Cypéracées, Rosacées, Crucifères, Caryophyllées, Légumineuses, Liliacées, Ombellifères, Labiées, Polygonées, Scrophularinées, Chénopodées, Smilacées, Violariées, Orchidées, Caprifoliacées, etc. (Maximowicz, *Primitiæ Fl. Amur.*, p. 419).

En général, la flore du Japon confirme donc la loi établie par M. Alph. de Candolle dans son excellente Géographie botanique

(t. II, p. 1245), d'après laquelle, dans la zone tempérée septentrionale, les familles les plus nombreuses sont les Composées, Graminées, Cypéracées et Légumineuses, puis les Crucifères, Ombellifères et Caryophyllées, suivies, mais d'une manière moins constante, par les Labiées, Rosacées et Scrophularinées. Toutefois, les Conifères constituent pour le Japon une exception remarquable, puisqu'elles forment déjà le sixième des groupes les plus riches, et de plus les Renonculacées, Orchidées, Ericacées et Liliacées occupent un rang beaucoup plus élevé que d'habitude.

Le Japon possède 142 familles (1) et 827 genres phanérogames, de sorte que chaque famille comprend, en moyenne, 5 à 6 genres, chaque genre 2,4 espèces ; la flore des États-Unis de l'Amérique du Nord compte, au nord de la Virginie, 131 familles, 681 genres, en moyenne 5 genres par famille, 2,8 espèces par genre (2). Si l'on compare le chiffre moyen des espèces par famille, on trouve pour le Japon 13,8, pour les États nord-américains 16, pour la Scandinavie, avec la Finlande et le Danemark (non exclu le Schleswig) 18,6, pour la Grande-Bretagne 15,9 ; ces chiffres font ressortir également le caractère de variété de la flore du Japon.

Le rapport des Dicotylédones aux Monocotylédones ne saurait peut-être s'établir avec la dernière précision, les Graminées et les Cypéracées paraissant être connues moins complétement que les autres ordres. D'après l'état actuel de nos connaissances, les Dicotylédones sont aux Monocotylédones comme 3,08 : 1 ; dans les États nord-américains le rapport est 2,5 : 1, dans la Scandinavie 2,6 : 1, dans l'Empire russe 5,1 : 1, dans le pays de l'Amour 3,8 : 1, dans l'Inde anglaise 3,8 : 1 (3). Le Japon se rapproche donc, à cet égard, du pays de l'Amour.

(1) Ce chiffre aurait été plus considérable si je n'avais réuni quelques familles qui, autrefois, étaient distinguées. — Les nombres que j'avais donnés antérieurement (*Archives néerland.*, t. II, p. 143) ont dû subir quelques modifications après l'achèvement complet de mon travail.

(2) A. Gray, *Statistics of the Flora of Northern States* (*Americ. Journal of Science and arts*, t. XXII).

(3) J. D. Hooker, *On the Flora of Australia*, p. 31.

J'ai déjà signalé précédemment (*Archives néerl.*, II, p. 141), la prédominance remarquable des végétaux ligneux sur les espèces herbacées, caractère qui n'avait pas échappé à Thunberg et que Siebold et Zuccarini mirent davantage en lumière. Si l'on fait entrer aussi en ligne de compte les petites espèces ligneuses, qui du reste n'ont aucune influence sur la physionomie générale du pays, et dont quelques-unes même ne sont pas séparées des espèces vivaces par une ligne de démarcation tranchée, je trouve actuellement que le nombre total des plantes ligneuses s'élève à 680, c'est-à-dire à $\frac{1}{3}$ de toutes les Phanérogames, tandis qu'on n'obtient pour la Chine septentrionale, d'après les matériaux, d'ailleurs incomplets, rassemblés par MM. Turczaninow et Al. Bunge, que $\frac{1}{4}$, et pour le pays de l'Amour, d'après M. Maximowicz, $\frac{1}{5}-\frac{1}{6}$. A la latitude où est situé le Japon, on ne trouve aucun autre pays qui puisse citer un chiffre aussi élevé de plantes ligneuses.

Que d'ailleurs une partie importante de ces plantes sont des arbres véritables; c'est ce qui résulte immédiatement du nombre considérable des espèces par lesquelles sont représentés les ordres composés d'arbres ou de grands arbrisseaux. On trouve :

Conifères, 67 espèces ($\frac{1}{29}$ des Phanérogames).

Cupulifères, avec les Salicinées et les Bétulacées, 63 espèces ($\frac{1}{31}$ des Phanérogames).

Rhamnées, avec les Célastrinées et les Ilicinées, 37 espèces.

Rosacées, avec les Pomacées et les Amygdalées, 30 espèces.

Sapindacées, 22 espèces. — On voit que neuf familles fournissent 219 plantes ligneuses, la plupart des arbres, environ $\frac{1}{9}$ des Phanérogames. — Si l'on ajoute à cela 54 Ericinées, 30 Loniceérées, 24 Laurinées, 19 Ternstrœmiacées, 14 Styracées, 13 Oléacées, 11 Magnoliacées, 11 Artocarpées, 9 Thymélées, 8 Tiliacées, 8 Myrsinées, 8 Cornées, 7 Anacardiacées, 6 Ampélidées, 6 Hamamélidées, 5 Juglandées, 5 Elæagnées, 4 Ulmacées, 2 Celtidées, et enfin des espèces ligneuses de Berbéridées, Ménispermées, Lardizabalées, Rutacées, Lythrariées, Rubiacées, Saxi-

fragées, Urticées, etc., la prédominance des plantes ligneuses s'accuse d'une manière frappante.

Mais ce qui est tout à fait sans analogue, c'est l'abondance des Conifères ; en leur adjoignant un *Cycas*, comme autre représentant des Gymnospermes, elles sont aux Angiospermes comme 1 : 28, rapport qui, mis en regard de celui observé en Russie, 1 : 160, en Australie, 1 : 184, dans l'Inde anglaise, 1 : 292, paraît réellement incroyable. Je dois faire remarquer, en effet, qu'il y aura peut-être quelque chose à défalquer de ce rapport, un certain nombre d'espèces ayant probablement été introduites dans le pays, et d'autres devant être considérées, sans doute, comme des formes dues à la culture. Mais, même si ces présomptions venaient à se confirmer, il n'en resterait pas moins un rapport extraordinaire, et qui emprunte une nouvelle importance à la nature toute caractéristique de quelques-uns des genres.

II. — Origine de la végétation japonaise.

Les espèces des êtres organisés ont des aires de distribution plus ou moins grandes, et nous avons des motifs suffisants d'admettre que, pour chacune, la distribution a commencé en un point unique. La géographie botanique donne les moyens de découvrir ce centre de distribution, et l'histoire du Règne végétal nous montre comment la distribution a souvent subi des modifications importantes sous l'influence des changements géologiques et climatologiques. Si nous considérons une région déterminée, nous pouvons classer ses plantes d'après leur origine, distinguer celles qui sont venues d'ailleurs de celles qui, ne se rencontrant que dans cette région, sont regardées, par hypothèse, comme espèces endémiques, nées dans les limites mêmes du territoire en question. Cette hypothèse, toutefois, n'est nullement démontrée, car ces espèces peuvent également, à une époque antérieure, s'être introduites dans la contrée, et leur patrie primitive peut avoir été engloutie par l'Océan, ou être devenue, par suite de changements

climatologiques, impropre à leur existence. Mais, quoi qu'il en soit, la distinction n'en conserve pas moins de la valeur, une signification historique, car nous sommes autorisés, en tout cas, à reconnaître aux espèces dont il s'agit un droit de cité plus ancien.

Dans les considérations de cette nature, ce ne sont pas les ordres et les genres, mais bien les espèces — les vrais exposants d'une flore — qu'il faut faire entrer en ligne de compte. — Du point de vue que je viens d'indiquer, je distribue les espèces qui se trouvent au Japon en trois groupes :

1. Espèces endémiques, non découvertes jusqu'à présent en dehors du Japon ;

2. Espèces que le Japon a en commun avec le continent asiatique ;

3. Espèces que le Japon a en commun avec l'Amérique du Nord, surtout avec sa partie orientale. Quelques-unes de ces espèces se trouvent en même temps dans l'Asie continentale, jusque dans les monts Himalaya.

Les espèces vasculaires endémiques composent à peu près la moitié de la flore, et sur cette moitié, soit 995 espèces, il y a environ 400 arbres. Bien que je sois loin de méconnaître l'importance de ce chiffre élevé, on ne doit pourtant l'adopter qu'avec quelque réserve.

En effet, les pays les plus voisins, la Chine et la Corée, sont encore peu explorés ; les recherches faites dans le pays de l'Amour ont déjà fourni plusieurs espèces japonaises, et même dans la chaîne de l'Himalaya, dans le Népaul et d'autres parties de l'Asie centrale, et jusque dans des régions plus méridionales, par exemple à Hongkong, on a découvert dans les dernières années des espèces qu'on tenait, il n'y a pas encore longtemps, pour exclusivement japonaises ; dans la région de l'Himalaya on compte même, parmi ces espèces, un certain nombre de plantes ligneuses, telles que *Quercus serrata*, *Ilex crenata*, *I. integra*, plusieurs espèces de *Symplocos*, *Hovenia dulcis*, *Evonymus Hamiltonianus*, *Betula Bhoypaltra*, *Spiræa callosa*, *Vitis flexuosa*, *Elæagnus umbellata*,

Helwingia rusciflora, etc., etc. — Mais, nonobstant ces découvertes, on peut regarder une partie considérable de la végétation japonaise comme endémique ; tout bien considéré, et en tenant compte de ce que nous savons au sujet de la Chine septentrionale et de la colonie de l'Amour, il reste encore, en dépit d'une affinité notable, des différences très-importantes entre la végétation du Japon et celle des parties voisines de l'Asie, différences plus grandes même que je n'avais cru devoir l'admettre d'abord. Ce point ne sera susceptible d'être apprécié plus exactement que lorsque nous connaîtrons les résultats des investigations approfondies auxquelles s'est livré **M. Maximowicz** pendant son second voyage dans l'Asie orientale.

D'après l'état actuel de nos connaissances, les espèces suivantes doivent être regardées comme endémiques :

Renonculacées. Clematis paniculata Th., Pierotii Mq., apiifolia DC., florida Th., stans S. Z., japonica Th., Williamsi A. Gr. Anemone cernua Th., japonica S. Z., Thalictrum acteæfolium S. Z., Ranunculus japonicus Th., ternatus Th., Zuccarinii Mq., Buergeri Mq., Sieboldi Mq. Anemonopsis macrophylla S. Z., Glaucidium palmatum S. Z., Trollius japonicus Mq., Isopyrum adoxoides D. C., dicarpon Mq., Coptis quinquefolia Mq., brachypetala S. Z., Cimifuga obtusiloba, biternata, japonica Mq.

Magnoliacées et genera affinia. Talauma stellata, Sieboldi, sali-cifolia Mq., Magnolia obovata Th., Kobus DC., hypoleuca S. Z., parviflora S. Z., Kadsura japonica Juss., Trochodendron aralioides S. Z., longifolium Maxim., Cercidiphyllum japonicum S. Z.

Ménispermées. Cocculus Thumbergii D. C., diversifolius Mq.

Lardizabalées. Akebia quinata, lobata Dsn., clematifolia, quercifolia S. Z., Stauntonia hexaphylla Dsn.

Berbéridées. Berberis Sieboldi Mq., Nandina domestica Th., Epimedium macranthum, violaceum, Musschianum M. et Dsn., Aceranthus diphyllus M. et Dsn.

Nymphæacées. Nuphar japonicum DC.

Papavéracées. Pteridophyllum racemosum S. Z., Dicentra pu-

silla S. Z., Corydalis decumbens P., incisa P., racemosa P., pallida P., jesoensis Sieb.

Crucifères. Arabis flagellosa, pubicalyx Mq., Cardamine sublyrata Mq., Lunaria? japonica Mq.

Violariées. Viola Keiskei Mq.

Bixacées. Xylosma racemosa Mq., Idesia polycarpa Mx.

Caryophyllées. Dianthus japonicus Th., Buergeri Mq., Silene Keiskei, subnutans Mq., Lychnis grandiflora Jacq., Senno S. Z., Sagina maxima A. Gr., Gypsophila Oldhamiana Mq., Stellaria japonica Mq.

Hypéricinées. Hypericum salicifolium S. Z., erectum Th.

Aurantiacées. Pseudægle sepiaria Mq.

Rutacées. Ruta subtripinnata Mq., Zanthoxylum piperitum DC., schinifolium, ailanthoides, planispinum S. Z., emarginellum Mq., Evodia rutæcarpa Bth., glauca Mq., Skimmia japonica Th., Phellodendri sp.

Ternstræmiacées. Cleyera japonica Th., Actinidia cordifolia Mq., platyphylla A. Gr., rufa, arguta, polygama, volubilis Planch., Stachyurus præcox S. Z., Stuartia monadelpha S. Z., serrata Mx., Camellia japonica, Sasanqua Th., oleifera Sieb., Thea maliflora Seem.

Malvacées. Hibiscus Hamabo S. Z., japonicus Mq.

Sterculiacées. Firmiana platanifolia R. Br.

Tiliacées. Corchoropsis crenata S. Z., Elæocarpus japonica S. Z.

Balsaminées. Impatiens Textori Mq.

Simarubées. Picrasma japonica A. Gr.

Méliacées. Melia Toosendan S. Z., japonica Don.

Olacinées. Schœpfia jasminodora S. Z.

Ilicinées. Ilex argutidens, Sieboldi, macropoda, Oldhami Mq., latifolia, rotunda Th., pedunculosa, subpuberula, Buergeri Mq., serrata Th., subtilis Mq.

Célastrinées. Evonymus japonicus Th., radicans Sieb., Sieboldi Bl., oxyphyllus Mq., Celastrus articulata Th., ciliidens Mq., punctata, striata Th., Orixa Mq.

Rhamnées. Rhamnus japonica, costata Mx., Buergeri Mq.,

Rhamnella japonica Mq., Frangula crenata Mq., Othera japonica Th.

Ampélidées. Vitis inconstans Mq.

Sapindacées. Æsculus dissimilis Bl., Staphylea Bulmalda S. Z., Euscaphis staphyleoides S. Z., Acer japonicum Th., Sieboldianum Mq., pictum Th., diabolicum Bl., Buergerianum Mq., palmatum Th., micranthum, rufinerve, cratægifolium, carpinifolium, distylum S. Z., pycnanthum Koch., Negundo sessilifolium Mq., cissifolium S. Z., nikoense Mq.

Anacardiacées. Rhus sylvestris S. Z., trichocarpa Mq.

Coriariées. Coriaria japonica A. Gr.

Méliosmées. Sabia japonica Mx., Meliosma rigida, myriantha S. Z., tenuiflora Mq.

Légumineuses. Crotalaria Oldhami Mq., Spartium japonicum Mq., Milletia japonica Gr., Wistaria brachystachya S. Z., Desmodium Buergeri, japonicum Mq., Oldhami Oliv., Lespedeza Sieboldi, Buergeri, Oldhalmi, cyrtobotrya Mq., virgata DC., pilosa S. Z., sericea Mq., Vicia quinquenervia Mq., Shuteria trisperma Mq., Atylosia subrhombea Mq., Dumasia truncata S. Z., Glycine Soya S. Z., Euchresta japonica Bth., Sophora angustifolia S. Z., Buergeria floribunda Mq., Gleditschia japonica Mq.

Rosacées. Prunus japonica Th., subhirtella Mq., tomentosa Th., macrophylla, spinulosa S. Z., Buergeriana Mq., Maximowiczii Rupr., Siori Schm., incisa Th., Spiræa Thunbergii Sieb., japonica L., Blumii Dn.; palmata Th., Kerria japonica DC., Rhodotypos kerrioides S. Z., Stephanandra flexuosa S. Z., Rubus Thunbergii S. Z., parvifolius L., Coreanus, Oldhami, Buergeri Mq., Geum japonicum Th., Sieversia dryadoides S. Z., Potentilla japonica Bl., Cratægus cuneata, alnifolia S. Z., Pyrus japonica Th., Toringo Sieb., Osteomeles subrotunda K., Eriobotrya japonica S. Z., Photinia villosa DC., var. laevis.

Saxifragées. Astilbe japonica, Thunbergii, odontophylla Mq., Rodgersia podophylla A. Gr., Saxifraga cortusæfolia S. Z., Mitella japonica, triloba Mq., Hydrangea Azizai, acuminata, Belzoni, cor-

difolia, hirta, involucrata, japonica, paniculata, petiolaris, stellata, Thunbergii S. Z., scandens DC., cuspidata Mq., macrophylla DC., Schizophragma hydrangeoides S. Z., Deutzia scabra Th., crenata, gracilis S. Z., Fortunei hort., Philadelphus Satzumanus., Platycrater arguta S. Z., Cardiandra alternifolia S. Z., Itea japonica Ol., Ribes fasciculatum S. Z.

Crassulacées. Sedum Sieboldi Sweet, erythrostictum Mq., japonicum Sieb., subtile Mq., lineare Th.

Hamamélidées. Corylopsis spicata, pauciflora, Kesakii S. Z., Hamamelis japonica S. Z., Disanthus cercidifolius Mx., Liquidambar Maximowiczii Mq.

Lythrariées. Ameletia uliginosa Mq., Ammannia littorea, japonica Mq.

Onagrariées. Nematopyxis japonica Mq., Ludwigia ovalis Mq., Trapa incisa S. Z., Circæa mollis S. Z.

Ombellifères. Platyrhaphe japonica Mq., Sium triternatum Mq., Nothosmyrnium japonicum Mq., Dasyloma japonicum, subbipinnatum Mq., Chamæle tenera Mq., Cnidium japonicum Mq., Ligusticum acutilobum S. Z., Glehnia littoralis Schm., Peucedanum Sieboldi Mq., Porphyroscias decursiva Mq., Archangelica Keiskei Mq., Angelica japonica Gr., Sieboldi Mq.

Araliacées. Aralia cordata Th., Fatsia japonica Dsn., Kalopanax ricinifolium, divaricatum, innovans Mq., Panax japonicum Sieb.

Cucurbitacées. Actinostemma japonicum Mq., Karivia longicirrha Mq., Lagenaria dasystemon Mq., Trichosanthes multiloba, quadricirrha Mq., Gymnopetalum japonicum Mq.

Cornacées. Marlea platanifolia., Quadriala lanceolata S. Z., Cornus officinalis Sieb., brachypoda Mey., Aucuba japonica Th.

Campanulacées. Campanula circæoides Schm., Adenophora stricta Mq., Wahlenbergia marginata DC., Codonopsis japonica Mq., Campanumæa lanceolata S. Z., Phyteuma japonicum Mq.

Lobéliacées. Isolobus radicans, campanuloides DC.

Rubiacées. Nauclea racemosa S. Z., rhynchophylla Mq., Ophiorhiza japonica Bl., Hedyotis cordata S. Z., Oldenlandia japonica,

heterophylla Mq., Gardenia Maruba Sieb., grandiflora Lour., radicans Th., Mussaënda parviflora Mq., Lasianthus japonicus Mq., Damnacanthus major, macrophyllus S. Z., Mitchella undulata S. Z., Rubia gracilis, mitis Mq., Galium trachyspermum A. Gr., jesoense Mq.

Composées. Eupatorium? rigidulum Mq., Petasites japonicus Mq., Calimeris amplexifolia S. Z., hispida A. Gr., microcephala Mq., Dœllingeria scabra DC., Erigeron Thunbergii A. Gr., ciliaris Mq., Conysa japonica Less., Inula involucrata Mq., Amphirapis japonica Mq., Artemisia gilvescens, Keiskeana, pedunculosa Mq., Antennaria japonica Mq., Leontopodium japonicum Mq., Carpesium divaricatum S. Z., rosulatum Mq., Ligularia japonica Less., dentata, euodon Mq., Cacalia delphinifolia, farfaræfolia S. Z., nipponica Mq., Senecio Pierotii, nikoensis Mq., Saussurea japonica DC., niponica Mq., Atractylis ovata, lancea Th., Cirsium lineare Schultz, japonicum DC., Sieboldi, Buergeri Mq., petinellum A. Gr., Alfredia japonica Mq., Diaspananthus palmatum Mq., Ainsliæa apiculata, acerifolia Schultz, affinis Mq., Pertya scandens Schultz, Achyrophorus ciliatus Schultz, Lampsana parviflora A. Gr., Lactuca squarrosa, sororia Mq., Crepis integra, tanegana Mq., Ixeris Thunbergi, repens, albiflora A. Gr.

Valérianées. Valeriana diversifolia, triloba, japonica Mq., Patrinia villosa Juss., palmata, gibbosa Mx.

Dipsacées. Sabiosa japonica Mq., Dipsacus japonicus Mq.

Lonicérées. Sambucus Thunbergii Bl., Viburnum plicatum, erosum, dilatatum Th., Wrightii Mq., phlebotrichum S. Z., Sieboldi, Buergeri Mp., urceolatum S. Z., Sandankwa Hassk., Lonicera japonica Th., affinis H. A., flexuosa Th., hypoglauca, gracilipes Mq., Diervilla japonica DC., versicolor, floribunda S. Z., Abelia serrata, spathulata S. Z.

Myrsinées. Myrsine nereifolia S. Z., Ardisia Sieboldi Mq., japonica Bl., montana Sieb., pusilla DC., Mæsa Doræna Bl.

Primulacées. Primula japonica A. Gr., kisoana, jesoana Mq., macrocarpa Mx., Lysimachia clethroides Dub., sororia, Keiskeana

leucantha, Sikokiana Mq., lubinoides S. Z., lineariloba H. A., Stimpsonia chamædryoides Wright, Androsace patens Wright.

Oléacées. Ligustrum Ibota, ciliatum S. Z., japonicum Th., reticulatum Bl., Olea Aquifolium S. Z., Fraxinus longicuspis S. Z., Sieboldiana, obovata Bl.

Plumbaginées. Statice japonica Th.

Ericacées. Vaccinium japonicum, Buergeri, Sieboldi, Oldhami Mq., Smallii A. Gr., ciliatum Th., Wrightii A. Gr., Gaultheria triquetra S. Z., Andromeda japonica Th., ciliicalyx, adenothrix, cernua, perulata, campanulata, subsessilis Mq., Leucothoe Keiskei Mq., chlorantha A. Gr., Clethra barbinervis S. Z., Rhododendron Metternichii Sieb., Keiskei, sublanceolatum Mq., ledifolium DC., Sieboldi Mq., molle S. Z., dilatatum, rhombicum, Buergeri, serpyllifolium Mq., Burmanni Don, linearifolium S. Z., Menziesia purpurea, pentandra Mx., Epigæa asiatica Mx., Tripetaleia paniculata S. Z., bracteata Mx., Pyrola subaphylla Mx., Chimaphila japonica Mq., Parapyrola trichocarpa Mq.

Styracées. Styrax japonicum, Obassia S. Z., Pterostyrax corymbosum, micranthum, hispidum S. Z., Symplocos japonica DC., prunifolia, neriifolia, theophrastæfolia S. Z., paniculata Mq., myrtacea S. Z.

Ébénacées. Diospyros japonica S. Z.

Asclépiadées. Vincetoxicum amplexicaule S. Z., purpurascens, acuminatum M. et Dsn., macrophyllum S. Z., japonicum M. et Dsn. pauciflorum Mq., macranthum S. Z., Endotropis caudata Mq., Tylophora floribunda, sublanceolata, aristolochioides, japonica Mq., Marsdenia tomentosa M. et Dsn., Hoya Motoskei T. B., rotundifolia, picta Sieb.

Apocynées. Amsonia elliptica R. S.

Loganiacées. Gardneria nutans S. Z.

Gentianées. Gentiana Thunbergii Griseb., Buergeri Mq., Crawfurdia japonica S. Z.

Solanées. Solanum lyratum Th.

Convolvulacées. Pharbitis triloba Mq., Calystegia japonica Mq., Cuscuta japonica Chois.

Polémoniacées. Schizocodon soldanelloides S. Z., ilicifolius, uniflorus Mx.

Borraginées. Lithospermum japonicum A. Gr., Bothriospermum asperugoides S. Z., perenne Mq., Eritrichium Guilielmi Gr., Pseudopyxis depressa Mq., Cynoglossum japonicum Th., Heliotropium japonicum Gr.

Labiées. Plectranthus inflexus Vahl, Maximowiczii, Buergeri, inconspicuus, longitubus Mq., Dysophylla japonica Mq., Elsholtzia stellipila, japonica, sublanceolata, barbinervia Mq., Keiskea japonica Mq., Micromeria japonica, perforata Mq., Orthodon japonicum Benth., Salvia nipponica Mq., japonica Th., diversifolia Mq., Dracocephalum urticæfolium Mq., Scutellaria lanceolaria, Oldhami Mq., Chelonopsis moschata Mq., Stachys japonica, Sieboldi Mq., Leonurus japonicus Mq., Teucrium japonicum W., Ajuga decumbens Th., humilis Mq., pygmæa Gr.

Verbénacées. Premna japonica Mq., Callicarpa japonica Th., mollis S. Z., Clerodendron trichotomum Th., divaricatum S. Z.

Myoporinées. Pentacœlium bontioides S. Z.

Scrophularinées. Linaria japonica Mq., Paulownia imperialis S. Z., Scrofularia alata A. Gr., Gratiola japonica Mq., Torenia? inflata Mq., Vandellia cymulosa, V.? japonica Mq., Pæderota axillaris S. Z., villosula Mq., Veronica Sieboldiana Mq., Schmidtiana Reg., Thunbergii A. Gr., Pedicularis japonica Mq., Melampyrum ciliare, jedoense, laxum Mq.

Plantaginées. Plantago Mohnikei Mq.

Cyrtandracées. Conandron ramondioides S. Z., Beæa primuloides Mq.

Acanthacées. Hygrophila lancea Mq., Strobilanthes japonicus, oliganthus Mq., Dicliptera Buergeriana Mq.

Orobanchées. Phacellanthus tubiflorus S. Z., Clandestina japonica Mq., Lathræa? japonica Mq.

Thyméléacées. Daphne Pseudo-Mezereum A. Gr., jezoensis Max., Genkwa S. Z., odora Th., japonica S. Z., kiusiana Mq., Wickstrœmia japonica Mq.

Loranthacées. Viscum Kæmpferi DC.

Élæagnées. Elæagnus macrophylla, pungens, glabra Th., longipes Gr.

Protéacées. Helicia lancifolia S. Z. et altera sp. ?

Laurinées. Cinnamomum brevifolium Mq., sericeum Sieb., pedunculatum Nees., Machilus Thunbergii, japonica S. Z., longifolia Bl., Tetranthera japonica Spr., Actinodaphne lancifolia, acuminata Meisn., Litsæa glauca Sieb., aciculata Bl., Daphnidium strychnifolium S. Z. (an et in China ?), Aperula citriodora Bl., Lindera præcox, glauca, umbellata, sericea, triloba Bl., hypoglauca, membranacea Mx., obtusiloba Bl.

Celtidées. Homoioceltis aspera Bl.

Ulmacées. Planera japonica Mq.

Artocarpées. Brousonnetia Kazinoki, Kæmpferi Sieb., Maclura gerontogæa S. Z., Ficus pyrifolia Burm., Sieboldiana Mq., Fatoua aspera Gaud.

Cannabinées. Humulus cordifolius Mq.

Polygonées. Rumex japonicus Meisn., Polygonum gramineum, japonicum Meisn., filiforme Th., Sieboldi Meisn., multiflorum Th., cuspidatum S. Z., Chylocalyx senticosus Meisn.

Phytolaccées. Phytolacca Kæmpferi A. Gr.

Chénopodées. Salsola ? asparagoides Mq.

Urticées. Pilea petiolaris Bl., Urtica foliosa Bl., Thunbergiana S. Z., Nanocnide japonica Bl., Bœhmeria Sieboldiana Bl., biloba Wedd., Fleurya bulbifera Bl., Elatostema radicans, japonica Wedd., Morocarpus edulis S. Z.

Euphorbiacées. Euphorbia lasiocaula, Jolkini Boiss., adenochlora, Sieboldiana M. et Dsn., Excœcaria japonica Muell., Elæococca cordata Bl., Mercurialis leiocarpa S. Z., Rottlera japonica Spr., Securinega japonica Mq., Glochidion obovatum S. Z., flexuosum Muell., Buxus japonica; var. microphylla Muell., Pachysandra terminalis S. Z., Daphniphyllum macropodum Mq.

Antidesmées. Antidesma japonicum S. Z.

Juglandées. Pterocarya rhoifolia S.Z.? japonica Mq., Juglans sp.?

Pipéracées. Piper futokadsura S. Z.

Aristolochiées. Asarum Thumbergii A. Br., Blumei Duch., Sieboldi, leucodyction Mq., albivenium Reg., Aristolochia Kæmpferi W., debilis S. Z., japonica Mq.

Chloranthées. Chloranthus serratus R. S., Tricrandra quadrifolia A. Gr.

Salicinées. Salix japonica Th., subfragilis And., Oldhamiana Mq., padifolia And., caloptera, gracilistyla, Pierotii, Buergeriana Mq., Sieboldiana Bl., subopposita Mq., vulpina, Miquelii, viridula And., Populus Sieboldi Mq.

Cupulifères. Quercus aliena, crispula, glandulifera, gilva Bl., phylliræoides A. Gr., canescens, variabilis Bl., glabra Th., marginata Bl., glauca Th., Buergeri Bl., acuta, cuspidata Th., lacera, Sieboldiana, myrsinæfolia, lævigata, sessilifolia Bl., Castanea vulgaris Lam., var., Carpinus japonica, cordata, laxiflora, erosa Bl., Fagus Sieboldi Endl., sylvestris W. var. asiatica DC.

Bétulacées. Betula ulmifolia S. Z., corylifolia Reg., Alnus firma S. Z.

Aroïdées. Pinellia tripartita, augustata Schott., Arisæma ringens S., præcox de Vr., Thunbergii, japonicum Bl., serratum S., heterophyllum, latisectum, amplissimum Bl., Typhonium divaricatum Bl., tuberculigerum S., Conophallus Konjak Sieb., Acorus pusillus. Sieb.

Typhacées. Typha japonica Mq.

Najadées. Potamogeton oxyphyllum Mq.

Orchidées. Microstylis japonica Mq., Liparis nebulosa, auriculata Bl., Dendrobium japonicum Lindl., Bletia hyacinthina R. Br., Gebina Lindl., Phajus maculatus Lindl., Calanthe striata R. Br., discolor Lindl., Textori, japonica Mq., Oreorchis lancifolia A. Gr., Cymbidium virens Lindl., OEceoclades Thunbergii Mq., Sarcochilus japonicus Mq., Gymnadenia rupestris, gracilis Mq., Habenaria japonica A. Gr., Keiskei, neuropetala, Sieboldiana Mq., Gastrodia elata, gracilis Bl., Arethusa japonica A. Gr., Cephalanthera falcata, erecta Lindl., Listera japonica Bl., Epipactis

Thunbergii A. Gr., Goodyera Schlechtendaliana Reichb., Cypripedium japonicum Th.

Zingibéracées. Zingiber Mioga Rosc., Alpinia japonica Mq.

Iridées. Iris japonica Th., gracilipes A. Gr.

Commélinées. Pollia japonica Th., Aneilema japonicum Kth.

Amaryllidées. Nerine japonica Mq.

Hæmodoracées. Aletris japonica Lamb.

Liliacées. Calodracon Sieboldi, nobilis Pl. ?, Hemerocallis Dumortieri Morr., longituba Mq., Funkia subcordata Spr., grandiflora Sieb., Sieboldiana Hook., Barnardia japonica R. S., Tricyrtis hirta Hook., japonica, macropoda Mq., flava, latifolia Mx., Lilium speciosum Th., testaceum, auratum Lindl., maculatum Th., medeoloides A. Gr., lancifolium Th., Coridion, pasthenion S. et de Vr., cordifolium Th., staminosum Lem., Fritillaria Thunbergii, japonica Mq., Orithyia edulis Mq.

Mélanthacées. Sugerokia japonica, breviscapa Mq., Helionopsis pauciflora A. Gr., Metanarthecium luteo-viride Max., Chionographis japonica Mx., Tofieldia japonica Mq., sordida Max., Zygadenus japonicus Mq., Disporum sessile Don, smilacinum A. Gr.

Smilacinées. Paris tetraphylla A. Gr., Convallaria Keiskei Mq., Smilacina trifolia A. Gr., Polygonatum falcatum A. Gr., Smilax Sebeana Mq., stenopetala A. Gr., biflora S., Oldhami, Sieboldi, trinervula, nipponica Mq. (quelques-unes peut-être introduites). Heterosmilax japonica Kth.

Dioscorinées. Dioscorea gracillima Mq., japonica Th.

Roxburghiacées. Roxburghia japonica Bl., sessifolia Mq., Croomia japonica Mq. (an var. paucifloræ?).

Aspidistrées. Flueggea Jaburan Kth., Plectogyne variegata Kh., Rohdea japonica Roth.

Hydrocharidées. Hydrilla japonica Mq., Ottelia japonica Mq., Hydrocharis asiatica ? Mq.

Alismacées. Alisma pygmæa Mq.

Eriocaulonées. Eriocaulon Buergeri, Miquelianum, japonicum, parvum Kœn.

Graminées. Ehrharta caudata Munr., Paspalum Thunbergii Kth., Panicum acroanthum St., Helopus villosus Nees, Arundinella anomala St., Alopecurus japonicus St., Agrostis valvata, japonica St., Muehlenbergia japonica St. Calamagrostis brachytricha St., Phragmites japonica St., Leptochloa eragrostoides St., Poa famiiaris, acroleuca St., Glyceria japonica Mq., Lophatherum pilosulum St., humile Mq., Festuca parvigluma St., Schedonorus remotiflorus Mq., Bromus japonicus Th., Phyllostachys bambusoides S. Z., Arundinaria japonica S. Z., Bambusa floribunda Zoll., puberula Mq., aurea, variegata Sieb., pygmæa Mq., Kamasso Zoll., hæ partim aliæque cultæ., Brachypodium japonicum Mq., Dimeria stipæformis Mq., Arthraxon japonicum, lanceolatum Mq., Imperata eulalioides, tinctoria Mq., Eulalia cotulifera Munr., Pollinia japonica Mq., Ischæmum anthephoroides, Sieboldi, latifolium Mq.

Cypéracées. Cyperus teretifructus St., japonicus, Textori Mq., Kyllingia gracillima Mq., Eleocharis japonica Mq., pileata A. Gr., Fimbristylis japonica S. Z., leiocarpa, Buergeri, Pierotii Mq., Pseudocarex plantagineus Mq., Scleria japonica St., Carex nana, anomala, picta, incisa, transversa, papulosa, parciflora, confertiflora, micans, Ringgoldiana, rigens, villosa, dispalata, pisiformis, Morrowii, excisa, conica, puberula, monadelpha Boott, Keiskei, Motoskei Mq., Thunbergii St., Sieboldi Mq., albata?, Maximowiczii Mq., dimorpholepis St., gracilipes Mq.

Conifères. Pinus densiflora, parviflora S. Z., Larix leptolepis Grd., Kæmpferi Lindl., Abies Alcocquiana Lindl., jezoensis S. Z., bicolor Maxm., polita (an Khutrow?), firma, homolepis, Tsugi S. Z., Veitchii Lindl., brachyphylla, japonica Maxim., Sciadopitys verticillata S. Z., Taxus cuspidata S. Z., parvifolia Wend., adpressa Knight, Torreya nucifera S. Z., Cephalotaxus drupacea S. Z., Buergeri Mq., Fortunei Hook., umbraculifera S. Z., Podocarpus Nageia R. Br., macrophylla Don, cuspidata, grandifolia Endl., ovata H. et H., japonica Sieb., Cryptomeria japonica Dsn., elegans Veitch., Chamæcyparis obtusa, pisifera Endl., ericoides Carr., squarrosa Endl., leptoclada Zucc., breviramea Maxim., Thuja

japonica Maxim., pygmæa, Fortunei Hort., excelsa Bong., Thujopsis dolabrata S. Z., lætevirens Lindl., Standishii Gard., Juniperus rigida S. Z., taxifolia Hook, japonica Carr.

Fougères. Vittaria japonica Mq., Polypodium nipponicum Mett., Buergerianum Mq., linearioides Hook., hastatum, ensatum Th., lingua Sw., tricuspe Sw., Gymnogramma japonica Desv., Adiantum monochlamys Eat., Pteris japonica Mett., Woodwardia orientalis Sm., Lomaria nipponica Kze., Asplenium prolongatum Hook., incisum Th., davallioides Hook., cystopteroides Hook., uropteron Mq., virescens, squamigerum Mett., Mettenianum, otophorum Mq., Gœringianum, niponicum, lasiopteris, Wrightii, Wichuræ Mett., Phegopteris punctata Mett., Aspidium lepidocaulon Hook., tripteron Kz., tsusimense Hook., laserpitifolium Mett., Sieboldi v. Houtt., cystolepidotum Mq., lacerum Sw., erythrosorum Eat., angustifrons, Maximowiczianum, subtripinnatum Mq., Woodsia polystichoides Eat., Davallia rhomboidea Hook., Sieboldiana, nipponica Mq., Denstædtia hirsuta Mett., Osmunda lancea Th., oxyodon Mq., Botrychium ternatum Sw., Hymenophyllum Wrightii, barbatum v. d. B., japonicum Mq.

Lycopodiacées. Lycopodium Sieboldi Mq., Selaginella japonica Mq.

Équisétacées. Equisetum Sieboldi Milde.

Isoétées. Isoetes japonica A. Br.

Il ressort de cette liste : 1° qu'environ 1014 espèces, c'est-à-dire presque la moitié des plantes vasculaires, n'ont pas été trouvées jusqu'à présent en dehors du Japon ; 2° que ces espèces comprennent 43 genres, déjà cités dans mon travail précédent (*Archiv. néerl.*, II, p. 145), qui sont jusqu'ici exclusivement japonais, et dont plusieurs, tels que Cercidiphyllum, Trochodendron, Pentacœlium, Tripetaleia, ont une organisation si anomale que leurs affinités systématiques sont parfois difficiles à saisir ; 3° qu'un peu moins de la moitié des plantes endémiques appartient aux espèces ligneuses, parmi lesquelles on compte surtout : 48 Conifères, 18 Quercus, 4 Carpinus, 2 Fagus, 1 Castanea, 2 Betula,

1 Alnus, 10 Salix, 1 Populus, 2 Juglandées, 9 Euphorbiacées, 6 Artocarpées, 19 Laurinées, 11 Styracées, 38 Éricacées, 8 Oléacées, 9 Viburnum, 5 Lonicera, 3 Diervilla, 2 Abelia, 10 Rubiacées, 5 Cornacées, 4 Araliacées, 6 Hamamélidées, 14 Hydrangea, 10 autres Saxifragées (1), 27 Rosacées, 14 Légumineuses, 4 Méliosmées, 18 Sapindacées dont 15 Acer, 7 Rhamnées, 9 Célastrinées, 12 Ilex, 9 Rutacées dont 5 Zanthoxylum, 11 Magnoliacées cum aff., 5 Lardizabalées; — 4° que le reste des espèces se compose pour la plus grande partie de plantes vivaces, au nombre desquelles on trouve aussi des caulo et rhizoparasites; — 5° que considérées dans leur ensemble, les formes exclusivement japonaises se rencontrent dans presque toutes les familles, bien que certains genres soient mieux représentés sous ce rapport, comme le montrent non-seulement les ordres et les genres ligneux énumérés plus haut, mais aussi plusieurs ordres herbacés, par exemple les Ombellifères, Labiées, Scrophularinées, Urticées, Euphorbia, les Orchidées, Liliacées, surtout Lilium, Mélanthacées, Smilacinées, Carex (27 espèces). Relativement à quelques-unes de ces espèces endémiques herbacées, je dois faire observer pourtant, ou bien qu'elles sont de celles qui échappent le plus facilement aux botanistes voyageurs, et qui pourront par conséquent être découvertes encore, en partie, en dehors du Japon, lorsque l'Asie orientale sera mieux explorée, ou bien qu'elles appartiennent à des groupes dont l'étude est difficile et qui restent souvent dans les collections sans recevoir de détermination. Mais ces réserves ne s'appliquent ni aux arbres, ni aux grands arbrisseaux, et, par suite, je n'hésite pas à admettre, dès à présent, que la flore du Japon, dans ses formes essentielles, surtout dans celles qui contribuent le plus à la physionomie propre de la végétation, présente un caractère très-distinct, formant contraste avec celui des pays voisins (2).

(1) Ajoutez page 214, aux Saxifragées, *Deinanthe bifida*, récemment publié par M. Maximowicz.

(2) Les Cryptogames cellulaires, à l'exception des Mousses et des Hépatiques,

Dans l'appréciation de l'affinité qui existe entre le Japon et le continent asiatique, il y a différents éléments à considérer. D'abord les espèces qui sont communes au Japon et à la partie nord de l'Asie, y compris l'Europe, catégorie qui comprend aussi les espèces ubiquitaires ; la plupart des espèces de cette catégorie croissent aussi bien en Europe qu'en Asie ; celles qui se rencontrent seulement en Asie sont marquées d'un * dans la liste suivante.

ESPÈCES DES PARTIES SEPTENTRIONALES ET TEMPÉRÉES DE L'EUROPE ET DE L'ASIE QUI HABITENT LE JAPON.

Renonculacées. Anemone *umbrosa Mey., altaica Fisch., *baicalensis Turcz., narcissiflora L., Hepatica Gort., Adonis apennina L., Thalictrum aquilegifolium, minus, simplex L., Ranunculus sceleratus, repens, acris L., *propinquus C. A. M., Caltha palustris L., Aquilegia *atropurpurea W., *glandulosa Fisch., Aconitum Lycoctonum L., *Fischeri Rchb., Actæa spicata L., Cimifuga fœtida L., Pæonia albiflora Pall.

Berbéridées. Berberis vulgaris L.

Nymphéacées. Nymphæa *tetragona Georgi.

sont encore trop incomplétement connues pour qu'il ait été possible de les comprendre dans notre examen. Mais quant aux Mousses et aux Hépatiques, l'étude consciencieuse de collections considérables a fait voir qu'elles comptent un nombre assez notable d'espèces endémiques. MM. Dozy et Molkenboer, Sullivant et Lesquereux, le docteur van der Sande Lacoste et M. w. Mitten ont successivement publié les espèces recueillies par nos propres voyageurs et par les botanistes américains et anglais, et dans ma *Prolusio* j'ai donné un aperçu du résultat de ces travaux. N'étant pas assez au courant de l'état actuel de la bryologie pour pouvoir porter personnellement un jugement sur le caractère phytogéographique de la végétation bryologique du Japon, je me borne à mentionner que MM. Sullivant et Lesquereux lui assignent un caractère plus spécialement américain (*Proceedings of the Americ. Academy of Arts and Science*, 1859). L'examen de ces deux savants avait porté sur des collections dont une partie considérable provenait du Nord du Japon. M. Mitten, au contraire, qui étudia la collection d'Oldham, recueillie principalement dans l'île de Kiousiou, pose en fait que la flore bryologique japonaise est un mélange d'espèces de la zone tempérée septentrionale et de types plus tropicaux, surtout de types de l'Archipel indien. Parmi les Hépatiques, la présence du genre Cyatodium (*C. japonicum* Lindb.) peut être notée comme une particularité intéressante, la seconde espèce de ce genre étant propre à l'Amérique du Sud.

Papavéracées. Chelidonium majus L., Corydalis solida L., *ambigua Cham.

Géraniacées. Geranium sibiricum L.

Crucifères. Barbarea vulgaris R. Br., Turritis glabra L., Arabis *Stelleri DC., hirsuta L., Gerardi Bess.?, Cardamine sylvatica Lk, impatiens L., *dasyloba Mq., *Regeliana Mq., Draba nemorosa L., Sisymbrium Sophia L., Nasturtium officinale R. Br., palustre DC., Capsella Bursa-pastoris Mnch, Thlaspi arvense L., Raphanistrum innocuum Med.

Violariées. Viola Selkirkii Gold., *pinnata L. var. dissecta, sylvestris Lam.

Polygalées. Polygala sibirica L.

Caryophyllées. Dianthus Seguieri Vill., superbus L., Saponaria Vaccaria L., Silene tatarica L., Lychnis inflata Sm.?, Cerastium, vulgatum L., Malachium aquaticum Fr., Stellaria media Vill., uliginosa Murr., Arenaria serpyllifolia L., Cucubalus bacciferus L., Honckeneya peploides L.

Hypéricinées. Hypericum Richeri Vill.

Portulacées. Montia fontana L.

Linées. Linum perenne L.

Rutacées. Dictamnus Fraxinella P.

Malvacées. Malva mauritiana, sylvestris, rotundifolia L., pulchella Bernh.

Célastrinées. Evonymus latifolius Scop.?

Légumineuses. Lotus corniculatus L., Medicago denticulata W., Lupulina L., Trifolium Lupinaster L., Sarothamnus scoparius Wimm., Astragalus glycyphyllos L., Lathyrus maritimus Big., palustris L., Vicia Cracca L., Ervum tetraspermum, hirsutum L., Orobus *lathyroides L.

Rosacées. Spiræa Aruncus L., *kamtschatica Pall., Rubus Chamæmorus L., Potentilla palustris Scop., reptans, anserina, multifida, fragarioides L., *fragiformis W., Geum strictum Ait., Sanguisorba *tenuifolia Fisch., Rosa pimpinellifolia L., Pyrus *sambucifolia Ch. et Schld.

Saxifragées. Chrysosplenium alternifolium L., *kamtschaticum Fisch., *ovalifolium M. B., Parnassia palustris L.

Crassulacées. Sedum Aizoon, purpureum ?, Anacampseros ? kamtschaticum Fisch. ?, Umbilicus *spinosus DC.

Droséracées. Drosera rotundifolia L.

Haloragées. Myriophyllum verticillatum L., Callitriche verna L., Ceratophyllum demersum L.

Lythrariées. Lythrum Salicaria, virgatum L.

Onagrariées. Epilobium angustifolium, tetragonum L., Circæa lutetiana, alpina L.

Ombellifères. Cicuta virosa L., Bupleurum falcatum L., Ligusticum scoticum L., Angelica *Gmelini DC., Heracleum sibiricum L., Daucus Carota L., Anthriscus sylvestris Hoffm.

Araliacées. Hedera Helix L., Adoxa moschatellina L.

Campanulacées. Campanula Trachelium L.

Rubiacées. Galium boreale, verum, Aparine L., Asperula odorata L. ?

Composées. Tripolium vulgare L., Erigeron acris L., Inula Helenium, britannica L., Solidago virgaurea L., Bidens tripartita L., Achillea speciosa Hænk., *ptarmicoides Maxim., cartilaginea Led., Leucanthemum arcticum DC., Pyrethrum *ambiguum Led., Artemisia *desertorum Spr., capillaris Th., vulgaris, annua L., Carpesium abrotanoides L., Ligularia sibirica Cass., Senecio *palmatus Less., nemorensis L., Calendula officinalis L., Echinops sphærocephalus L., Carduus crispus L., Cirsium *kamtschaticum Led., Lappa major Gærtn., Sonchus oleraceus L., Taraxacum dens-leonis Desf., Hieracium umbellatum L., Ixeris *stolonifera A. Gr.

Dipsacées. Scabiosa micrantha Desf.

Valérianées. Valeriana officinalis, dioica L.

Lonicérées. Sambucus racemosa L., Viburnum Opulus L., Lonicera Xylosteum L. ?

Primulacées. Primula cortusoides L., Naumburgia thyrsiflora Reichb., Anagallis arvensis L.

Ericacées. Vaccinium Oxycoccus, Vitis-idæa L., Andromeda polifolia L., Ledum palustre L., Pyrola rotundifolia L., media Sw., Empetrum nigrum L., Moneses *grandiflora Sal.

Apocynées. Apocynum venetum L.

Gentianées. Gentiana squarrosa P., Halenia sibirica Bork., Menyanthes trifoliata L., Limnanthemum nymphoides Lk.

Solanées. Solanum nigrum L., Physalis Alkekengi L.

Convolvulacées. Calystegia Soldanella R. Br.

Polémoniacées. Diapensia lapponica L.

Borraginées. Lithospermum arvense, officinale L., Anchusa officinalis L., Myosotis intermedia Lk.

Labiées. Elsholtzia cristata W., Mentha arvensis L., Lycopus europæus L., *lucidus Turcz., Thymus Serpyllum L., Nepeta Glechoma Benth., Prunella vulgaris L., Stachys palustris L., Lamium amplexicaule L., Leonurus sibiricus L., Ajuga genevensis L.

Verbénacées. Verbena officinalis L.

Scrophularinées. Veronica paniculata, longifolia, spicata, incana, Anagallis, agrestis, hederæfolia L. (V. peregrina est plutôt d'origine américaine), Euphrasia officinalis L., Pedicularis resupinata, sceptrum L.

Plantaginées. Plantago major L.

Utriculariées. Utricularia intermedia, vulgaris L.?

Loranthacées. Viscum album L.

Polygonées. Rumex aquaticus, crispus L., *Fischeri Rchb., stenophyllus Led., Acetosa L., Acetosella?, Polygonum aviculare, hydropiper, Persicaria L., nodosum P., Bistorta L.

Chénopodées. Chenopodium album L., ficifolium Sm., Atriplex littoralis L., Kochia scoparia Schr., Schoberia maritima Mey., Sasola Soda L.

Amarantacées. Amarantus caudatus L.

Urticées. Urtica *angustifolia Fisch.

Ulmacées. Ulmus campestris L., montana W.

Euphorbiacées. Euphorbia Lathyris, palustris, helioscopia L.

Salicinées. Salix acutifolia W.? purpurea L., Populus tremula L.

Bétulacées. Betula *lenta W. var., alba L., Alnus incana, glutinosa L.

Aroïdées. Lysichiton *kamtschatcense Schott.

Typhacées. Sparganium *longifolium Turcz.

Najadées. Ruppia maritima L., Potamogeton natans, crispus, pusillus L., Zostera marina L.

Lemnacées. Lemna minor, trisulca L.

Orchidées. Orchis latifolia L. var. *Beeringiana, Gymnadenia conopsea R. Br., Habenaria *tipuloides Lindl., Listera cordata R. Br., Goodyera repens R. Br., Oreorchis *patens Lindl.

Iridées. Iris *lævigata Fisch., *setosa Pall., sibirica Pall.

Amaryllidées. Narcissus Tazetta L.

Liliacées. Allium Schœnoprasum L., *splendens W., senescens L., angulosum L., Victorialis L., Lilium *bulbiferum L., Fritillaria *kamschatcensis Gawl., Orithyia *oxypetala Kth., Gagea triflora R. S.

Mélanthacées. Streptopus *amplexifolius DC., Veratrum nigrum L.

Smilacinées. Paris *hexaphylla Cham., Trillium *erectum L., Convallaria majalis L., Polygonatum officinale Mnch, multiflorum All., Majanthemum bifolium DC., Clintonia *udensis Trautv.

Alismacées. Alisma Plantago L., Sagittaria sagittifolia L., Triglochin maritimum L.

Juncacées. Juncus articulatus L., communis Mey., Luzula campestris, pilosa DC.

Graminées. Digraphis arundinacea Trin., Hierochloa borealis R. S., Beckmannia erucæformis Host., Milium effusum L., Oplismenus crus-galli Kth., Setaria glauca Beauv., viridis, italica, flava Kth?, Digitaria commutata Schult., ciliaris P., Alopecurus geniculatus L., Phleum pratense L., Polypogon littoralis Sm., monspeliensis Desf., Phragmites communis Trin., Trisetum flavescens Beauv., Avena fatua L., Poa annua, trivialis, nemoralis, pratensis L., serotina Ehrh., Glyceria fluitans R. Br., Briza minor L., Melica nutans L., Festuca rubra, ovina L., Kœleria cristata P.

Elymus arenarius L., Brachypodium sylvaticum Beauv., Triticum caninum L.

Cypéracées. Scirpus mucronatus L., Tabernæmontanus Gm., maritimus L., Rhynchospora fusca, alba Lindl., Carex remota, stellulata, pilulifera L., præcox Jacq., vesicaria, filiformis L.

Fougères. Polypodium vulgare L., Cheilanthes *argentea Kze, Pteris cretica L., aquilina L., Scolopendrium *sibiricum Hook., vulgare Sm., Asplenium Trichomanes L., *crenatum Fr., spinulosum Mq., filix fœmina L., Phegopteris Dryopteris Fée, Aspidium filix mas Sw., dilatatum W., Onoclea germanica Hook., Woodsia ilvensis R. Br., Ophioglossum vulgatum L.

Salviniacées. Salvinia vulgaris Mich.

Marsiliacées. Marsilia quadrifoliata L.

Lycopodiacées. Lycopodium clavatum, Selago L., Selaginella denticulata Lk.

Équisétacées. Equisetum arvense, hyemale L., elongatum W., palustre L., ramosissimum Desf.

On voit par cette liste que 354 plantes vasculaires de la végétation européo-asiatique septentrionale et centrale — dont 26 Cryptogames vasculaires — s'étendent jusque dans le Japon ; il n'y a guère que 50 de ces espèces qui ne se trouvent pas en Europe. D'après cela, $\frac{1}{6}$ de toutes les plantes vasculaires du Japon consiste en espèces européo-asiatiques.

Une partie assez importante de cet élément de la flore du Japon se compose d'espèces purement arctiques, qui se rencontrent aussi bien en Amérique qu'en Europe et en Asie, ce qui n'est guère étonnant, vu l'uniformité de la végétation arctique ; la plupart de ces espèces figurent déjà dans la liste précédente. Des 762 Phanérogames que compte la flore arctique (214 Monocotylédones, 548 Dicotylédones) (1), on trouve au Japon 20 Monocotylédones, et 126 Dicotylédones, ensemble 146 espèces, $\frac{1}{5}$ de la

(1) J. D. Hooker, *Outlines of the distribution of Arctic Plants* (*Linn. Transact.*, XXIII, p. 281).

végétation arctique entière, et $\frac{1}{13} - \frac{1}{14}$ de la flore phanérogamique totale du Japon. Je fais suivre ici l'énumération de ces espèces :

10 *Renonculacées*. Thalictrum minus. Anemone parviflora, narcissiflora. Ranunculus sceleratus, repens. Caltha palustris. Aconitum Lycoctonum. Coptis trifolia. Aquilegia atropurpurea (canadensis L. W. ?). Actæa spicata.

1 *Papavéracée*. Chelidonium majus.

10 *Crucifères*. Nasturtium palustre. Barbarea vulgaris. Turritis glabra. Arabis hirsuta, lyrata. Cardamine sylvatica, macrophylla. Sisymbrium Sophia. Thlaspi arvense. Capsella Bursa-pastoris.

1 *Droséracée*. Drosera rotundifolia.

1 *Violacée*. Viola sylvestris c varr.

10 *Caryophyllées*. Dianthus Seguieri, superbus. Silene tatarica, inflata ? Arenaria serpyllifolia. Honckeneya peploides. Stellaria uliginosa, borealis, media. Cerastium vulgatum.

1 *Linée*. Linum perenne.

3 *Légumineuses*. Lotus corniculatus. Ervum hirsutum. Vicia Cracca.

14 *Rosacées*. Spiræa betulæfolia. Geum strictum. Rubus chamæmorus. Potentilla pennsylvanica, anserina, fragiformis, palustris. Sanguisorba tenuifolia. Rosa acicularis. Pyrus americana, sambucifolia, Prunus Padus v.? Amelanchier canadensis, alnifolia?

3 *Onagrariées*. Circæa alpina. Epilobium angustifolium, tetragonum.

2 *Haloragées*. Callitriche verna. Ceratophyllum demersum.

1 *Lythrariée*. Lythrum Salicaria.

1 *Portulacée*. Montia fontana.

2 *Saxifragées*. Chrysosplenium alternifolium. Parnassia palustris.

5 *Ombellifères*. Archangelica Gmelini. Ligusticum scoticum. Cicuta virosa. Heracleum sibiricum. Anthriscus sylvestris.

2 *Cornacées*. Cornus suecica, canadensis.

3 *Caprifoliacées*. Linnæa borealis. Lonicera Xylosteum ? Viburnum Opulus.

3 *Rubiacées*. Galium Aparine, triflorum, boreale.

1 *Valérianée*. Valeriana officinalis.

16 *Composées*. Ptarmica sibirica, speciosa. Pyrethrum ambiguum. Artemisia vulgaris, borealis. Bidens tripartita. Senecio aurantiacus, pseudo-Arnica. Ligularia sibirica. Solidago virgaurea. Tripolium vulgare. Aster tataricus. Taraxacum dens-leonis. Erigeron acris. Hieracium umbellatum. Carduus crispus.

7 *Éricacées*. Vaccinium Oxycoccus, Vitis-idæa. Andromeda polifolia. Ledum palustre. Pyrola rotundifolia, media. Empetrum nigrum.

2 *Polémoniacées*. Polemonium cæruleum. Diapensia lapponica.

2 *Gentianées*. Menyanthes trifoliata. Pleurogyne rotata.

2 *Borraginées*. Myosotis arvensis. Mertensia maritima.

3 *Labiées*. Mentha arvensis. Thymus Serpyllum. Prunella vulgaris. Stachys palustris L.

1 *Orobanchée*. Boschniakia glabra.

2 *Utriculariées*. Utricularia vulgaris ?, intermedia.

1 *Primulacée*. Naumburgia thyrsiflora.

1 *Plantaginée*. Plantago major.

6 *Polygonées*. Rumex Acetosa, Acetosella ?, aquaticus. Polygonum Bistorta, aviculare, Convolvulus ?

3 *Chénopodées*. Chenopodium album. Schoberia maritima. Atriplex littoralis.

3 *Bétulacées*. Betula alba. Alnus glutinosa, incana.

1 *Salicinée*. Populus tremula.

1 *Conifère*. Juniperus communis var. ? (J. rigida S. Z. ?).

1 *Typhacée*. Typha latifolia, var. ? (T. japonica Mq. ?).

4 *Juncacées*. Juncus articulatus, communis. Luzula campestris, pilosa.

11 *Graminées*. Phragmites communis, Hierochloa borealis Trisetum flavescens. Glyceria fluitans. Poa annua, pratensis, nemoralis. Festuca ovina, rubra. Elymus arenarius. Triticum caninum.

4 *Cypéracées*. Carex pilulifera, vesicaria. Eleocharis acicularis. Rhynchospora alba.

3 *Équisétacées*. Equisetum hyemale, arvense, palustre (dans la flore arctique entière, 8 espèces).

2 *Lycopodiacées*. Lycopodium Selago, clavatum (dans la flore arctique entière, 7 espèces).

9 *Fougères*. Polypodium vulgare. Phegopteris Dryopteris. Woodsia ilvensis. Aspidium filix mas. Pteris aquilina. Onoclea germanica. Asplenium filix fœmina, ruta-muraria. Botrychium virginicum. (Dans la flore arctique entière, 28 espèces).

Le contingent fourni par le reste de l'Asie, dans la composition de la flore du Japon, offre beaucoup plus d'intérêt. J'ai déjà fait remarquer antérieurement (*Archiv. néerl.*, II, p. 146) qu'une partie considérable de cette flore consiste en espèces qui habitent l'Asie continentale, sous les mêmes latitudes, la Mandschourie, la Chine, le Thibet, l'Inde supérieure, y compris les régions montueuses de l'Himalaya, du Khasia et du Népaul, — et que, d'un autre côté, des types d'origine plus méridionale, appartenant plus spécialement à la flore proprement dite de l'Inde, sont répandus jusque dans le Japon. C'est ainsi, par exemple, que le Japon possède, en quantité assez notable, des espèces qui lui sont communes avec la flore de Hongkong. — Si les vastes contrées qui viennent d'être nommées étaient mieux connues au point de vue botanique, l'affinité que je signale, — différentes analogies ne me permettent pas d'en douter, — se prononcerait encore plus fortement, et le chiffre des espèces endémiques diminuerait dans le même rapport. J'ai déjà retrouvé bon nombre d'espèces japonaises dans les riches collections rapportées de l'Inde septentrionale et du Thibet par MM. J. D. Hooker et Thomson ; mais une grande partie de ces collections n'est pas encore déterminée. Pour que la distribution de ces espèces pût être jugée avec exactitude, il faudrait aussi avoir une connaissance plus complète des pays intermédiaires ; ce n'est qu'alors, par exemple, qu'on pourrait décider si ces espèces sont répandues d'une manière continue, depuis les montagnes de l'Inde supérieure jusqu'au Japon, ou bien si elles manquent dans l'étendue qui sépare ces deux régions.

Dans la liste suivante j'ai rassemblé, non-seulement toutes les espèces qui se retrouvent dans l'Asie moyenne et méridionale, mais aussi les espèces plus spécialement indiennes, et le petit nombre de celles qui habitent également la Nouvelle-Hollande. La flore de l'Himalaya est encore trop peu connue pour qu'il soit possible d'indiquer avec précision toutes les espèces existant dans cette région. C'est une lacune qu'il sera facile de combler plus tard.

Le nombre des espèces ici rassemblées s'élève à 580 ; dans ce nombre ne figurent pas les quelques espèces qui se rencontrent également en Amérique : elles seront mentionnées dans la liste relative aux plantes de ce dernier pays.

ESPÈCES QUE LE JAPON A EN COMMUN AVEC LES PARTIES CENTRALES ET ORIENTALES DE L'ASIE MOYENNE, LA CHINE, LA MANDSCHOURIE, L'HIMALAYA, AVEC L'ASIE MÉRIDIONALE ET LES ILES QUI EN DÉPENDENT, ET AVEC LA NOUVELLE-HOLLANDE.

Renonculacées. Clematis biternata, longiloba DC., Ranunculus hirtellus Royl., chinensis Bung., Coptis Teeta Wall.?, Pæonia Moutan L.

Magnoliacées. Illicium anisatum L., Schizandra japonica A. Gr.

Ménispermées. Cocculus laurifolius DC., Menispermum davuricum DC., Stephania hernandifolia Walp.

Berbéridées. Berberis sinensis Desf., Berberis japonica R. Br.? (an nepalensis).

Nymphœacées. Nelumbo nucifera Gærtn., Euryale ferox Sal.

Papavéracées. Stylophorum japonicum Mq., Macleya cordata R. Br., Corydalis Wilfordi Reg.

Géraniacées. Geranium nepalense Don.

Crucifères. Nasturtium montanum Will.

Capparidées. Gynandropsis viscida Bunge.

Violariées. Viola verecunda A. Gr., prionantha Bg., Patrinii DC.

Polygalées. Polygala japonica Houtt., Tatarinowii Reg.

Caryophyllées. Silene firma S. Z.

Portulacées. Mollugo stricta L., Portulaca oleracea L.?

Tamariscinées. Tamarix chinensis Lour.

Hypéricinées. Hypericum japonicum Th., Ascyron L., patulum Th.

Linées. Linum davuricum Schult.

Rutacées. Bœnninghausenia albiflora Rchb.

Ternstræmiacées. Ternstrœmia japonica Th., Eurya japonica Th., chinensis R. Br., Actinidiæ sp.?

Malvacées. Alcea rosea L., Malvastrum ruderale Mq., Abutilon Avicennæ Gærtn.?, Urena sinuata Lam., Hibiscus Manihot, mutabilis, syriacus?, rosa-sinensis? L., ternatus Cav.

Sterculiacées. Pentapetes phœnicea L.

Tiliacées. Grewia parviflora Bg., Tilia cordata Mill., mandshurica Rupr., Corchorus capsularis L., Elæocarpus photiniæfolia H. et A.

Zygophyllées. Tribulus terrestris L.

Balsaminées. Impatiens Balsamina L.

Ilicinées. Ilex crenata, integra Th.

Célastrinées. Evonymus Hamiltonianus Wall., alatus Th.

Rhamnées. Sageretia theesans Brong., Paliurus Aubletia R. S.?, Zizyphus sinensis Lam., Berchemia racemosa S. Z., Hovenia dulcis Th.

Ampélidées. Vitis flexuosa, heterophylla, japonica, pentaphylla Th.

Sapindacées. Sapindus Mukorosi Gærtn., Kœlreuteria paniculata Laxm., Æsculus chinensis Bg.

Anacardiacées. Rhus succedanea L., semialata Murr., vernicifera DC.

Légumineuses. Crotalaria sessiliflora L., Indigofera decora Lindl., Caragana Chamalagu Lam., Wistaria chinensis S. Z., Melilotus suaveolens Led., Astragalus lotoides Lam., glycyphyllos L., Æschynomene indica L., Desmodium microphyllum, laburnifolium, podocarpum DC., Lespedeza bicolor Turcz., striata H. et Arn., juncea P., Vicia pallida Turcz., Canavalia incurva, li-

neata DC., Mucuna capitata DC.? Pueraria Thunbergiana Benth., Soya hispida Mœnch, Amphicarpæa Edgeworthii Benth., Rhynchosia volubilis Lour., Sophora japonica L., Cæsalpinia sepiaria Roxb., Cassia mimosoides, Sophora, Tora L., Albizzia julibrissin Boiv.

Rosacées. Prunus Mume S. Z.?, Puddum Wall., Maximowiczii Rupr., Spiræa callosa Th., Duchesnea fragarioides Sm., Potentilla Kleiniana Wight, Agrimonia viscidula Bung., Rosa sempervirens L., multiflora Th., sinica Ait., indica L., Banksiæ R. Br., microphylla Roxb., rugosa Th., moschata Mill., Cratægus sanguinea Pall., Pyrus præcox Pall., spectabilis Ait., sinensis W., Cydonia L., lanata Don.

Saxifragées. Saxifraga sarmentosa L., Parnassia foliosa Hook. et Th., Hydrangea Hortensia DC., Philadelphus coronarius L.?, tenuifolius Rupr. et Maxim.

Droséracées. Drosera lunata Buch.

Hamamélidées. Distylium racemosum S. Z.

Haloragées. Haloragis micrantha R. Br.

Lythrariées. Lagerstrœmia indica L.

Mélastomacées. Osbeckia chinensis L.

Bégoniacées. Begonia grandis Dryand.

Ficoïdées. Tetragonia expansa Ait.

Onagrariées. Trapa bispinosa Roxb.

Ombellifères. Hydrocotyle asiatica L., nitidula Rich., glabrata Bl.?, Sanicula elata Hom., Sium sisarum L., Bupleurum multinerve DC., aureum Fisch.

Araliacées. Panax Ginseng Mey.?

Cucurbitacées. Zehneria Hookeriana Wight, Momordica charantia L., Lagenaria vulgaris Ser., Luffa Petola Ser., Trichosanthes cucumerina L., Platygonia Kæmpferi Naud.

Cornacées. Benthamia japonica S. Z.

Campanulacées. Campanula punctata Lam., Adenophora verticillata, latifolia Fisch., Platycodon grandifolium A. DC.

Lobéliacées. Lobelia sessilifolia Lamb.

Rubiacées. Oldenlandia angustifolia Benth., Gardenia florida L., Damnacanthus indicus Gærtn., Pavetta stricta L.?, Pæderia fœtida L., Serissa fœtida Comm., Rubia cordifolia L.

Composées. Adenostemma viscosum Forst., Eupatorium japonicum Th., chinense L., Adenocaulon adhærescens Maxim., Aster tataricus L., striatus Benth., Turczaninovia fastigiata DC., Boltonia indica, incisa Benth., Inula japonica Th., Rhynchospermum verticillatum Reinw., Eclipta alba Hassk., Siegesbeckia orientalis L., Xanthium strumarium L., Wedelia calendulacea Less., Bidens pilosa, bipinnata L., parviflora L., Pyrethrum indicum Cass.. Artemisia japonica Th., lavandulæfolia DC., Tanacetum marginatum Mq., Myriogyne minuta Less., Gnaphalium multiceps Wall., japonicum Th., Antennaria cinnamomea DC., Carpesium pubescens Wall., Gynura pinnatifida DC., Emilia sonchifolia DC., Ligularia Kæmpferi S. Z., Cacalia aconitifolia Bg., hastata L., Senecio aurantiacus DC., pseudo-Arnica DC., Rhaponticum atriplicifolium DC., Haplotaxis multicaulis DC., Serratula coronata L., Gerbera Anandria Sch. Bip., Picris japonica Th., Crepis japonica Benth., Ixeris versicolor DC., repens, debilis, ramosissima A. Gr.

Valérianées. Valeriana Hardwickii Wall., Patrinia scabiosæfolia Lk.

Lonicérées. Lonicera confusa DC., acuminata, Leschenaultii Wall., chrysantha Turcz., Abelia biflora Turcz., Viburnum odoratissimum Ker.

Myrsinées. Ardisia crispa A. DC., Myrsine capitellata Wall.

Primulacées. Lysimachia davurica Led., barystachya Bg., japonica Th., Fortunei Mx.

Oléacées. Jasminum floridum Bg., Sambac, grandiflorum L., Olea fragrans Th., Forsythia suspensa Vahl.

Ericacées. Gaultheria pyroloides H. et Th., Vaccinium bracteatum Th., Donianum Wight, Andromeda ovalifolia Wall. (Pyrola asarifolia Michx. var. et Monotropa uniflora, voyez parmi les espèces américaines).

Styracées. Symplocos cratægoides Don, sinica Ker, lancifolia S. Z.

Ébénacées. Diospyros Kaki L.

Asclépiadées. Metaplexis chinensis R. Br., Pycnostelma chinensis Bg., Endotropis auriculata Dsn., Hoya carnosa L.? laurifolia Dsn. var., Vincetoxicum atratum M. et D.

Apocynées. Vinca rosea L., Parechites Thunbergii A. Gr.

Loganiacées. Buddleya curviflora H. et A., Mitrasacme nudicaulis Reinw.

Gentianées. Villarsia crista-galli Griseb., Limnanthemum indicum?, cristatum Griseb., Ophelia bimaculata S. Z.

Solanées. Datura alba Nees, Solanum biflorum Lour., Physalis angulata L., Lycium chinense Mill.

Convolvulacées. Quamoclit vulgaris Chois., Calonyction speciosum Chois., Cuscuta chinensis Lam., Dichondra repens Fisch.

Borraginées. Bothriospermum tenellum F. et M., Eritrichum pedunculare, radicans DC., Cynoglossum micranthum Desf., Tournefortia Argusi DC.

Cordiacées. Ehretia serrata Roxb.

Labiées. Perilla ocimoides L., arguta Benth., Calamintha umbrosa, Clinopodium Benth., Hedeoma nepalensis Benth., Salvia plebeja R. Br., Lophanthus rugosus Fisch., Nepeta botryoides Ait., Dracocephalum Ruyschiana L., Scutellaria indica L., hederacea Kth.?, scordiifolia Fisch., Lamium petiolatum Royl., Teucrium stoloniferum Ham.

Verbénacées. Caryopteris incana Mq., Callicarpa purpurea Juss., Vitex trifolia L.

Scrophularinées. Mazus rugosus Lour., Mimulus nepalensis Benth., Limnophila sessilifolia, punctata Bl., Torenia edentula Griff.?, Vandellia crustacea, erecta, angustifolia Benth., Lindernia pixydaria All., Veronica cana Wall., Centranthera hispida R. Br., Siphonostegia chinensis Benth., Phtheirospermum chinense Bg., Melampyrum roseum Maxim.

Plantaginées. Plantago major L. var. asiatica, paludosa Turcz.

Cyrtandracées. Rehmannia glutinosa Lib.

Acanthacées. Rostellularia procumbens Nees.

Bignoniacées. Tecoma grandiflora DC., Catalpa Kæmpferi S. Z. (syringæfolia Turcz.).

Utriculariées. Utricularia diantha R.S.

Orobanchées. Orobanche ammophila Mey., Aginetia indica Roxb.

Thymélées. Edgeworthia papyrifera S. Z., Daphne odora Th.?, Wickstrœmia canescens Meissn.

Helwingiacées. Helwingia rusciflora W.

Santalacées. Thesium chinense Turcz., Exocarpus latifolia R. Br.?

Loranthacées. Viscum articulatum Burm.

Elæagnées. Elæagnus umbellata Th.

Laurinées. Cinnamomum dulce, Loureiri, Camphora Nees, Tetranthera polyantha Wall., Actinodaphne chinensis Nees.

Celtidées. Celtis sinensis P.

Ulmacées. Microptelea parvifolia Spach.

Artocarpées. Morus alba, indica L., Ficus pumila, erecta Th., superba Miq., pubinervis Bl.

Cannabinées. Humulus japonicus S. Z.

Polygonées. Polygonum equisetiforme Sibth., tinctorium Lour., viscosum, Posumbo Ham., cæspitosum Bl., Blumei Meissn., flaccidum Roxb., orientale L., hastatotrilobum, muricatum, debile Meissn., paniculatum Bl., Thunbergii S. Z., Chylocalyx perfoliatus Hassk.

Chénopodées. Beta benghalensis Roxb., Basella rubra, alba L., Chenopodium ambrosioides L.

Amarantacées. Achyranthes bidentata Bl., Gomphrena globosa L., Amarantus Mangostana L., Euxolus viridis Moq. Tand.

Urticées. Pilea peploides H. et A., Bœhmeria nivea Gaud., Oreocnide frutescens Miq. Probablement plusieurs espèces de Boehmeria, japonica Miq., spicata Th., holosericea, hispidula Bl., comme des variétés du B. platyphylla Don, du continent asiatique.

Euphorbiacées. Euphorbia humifusa W., pilulifera L., Sapium sebiferum Roxb., Acalypha pauciflora Horn., Ricinus communis L.?, Phyllanthus simplex Retz, Niruri, urinaria L., Daphniphyllum Roxburghii Baill.

Juglandées. Juglans mandshurica Maxim., Platycarya strobilacea. S. Z.

Saururées. Houttuynia cordata Th., Saururus Lourciri Dsn.

Myricées. Myrica Nagi Th.

Chloranthées. Chloranthus brachystachys Bl., inconspicuus Sw.

Cupulifères. Quercus dentata, serrata Th., thalassica Hance, salicina Bl., Corylus heterophylla F. M., Fagus sylvatica L. var. asiatica DC.

Bétulacées. Betula Bhoypaltra Wall., costata Trautv.

Palmiers. Rhapis flabelliformis L. fil., major Bl.?, Chamærops excelsa Th., Livistona chinensis R. Br. (introduite?).

Aroïdées. Pinella tuberifera Ten., Typhonium divaricatum Bl., Colocasia antiquorum S., Leucocasia gigantea S., Conophallus Konjak S.?, Alocasia macrorrhiza S., Acorus spurius S., gramineus Ait.

Orchidées. Empusa paradoxa Lindl., Liparis nervosa Lindl., Cremastra Wallichiana Lindl., Luisia teres Bl., Aceras angustifolia Lindl., Habenaria sagittifera Rchb. fil., Cephalanthera ensifolia Rich., Spiranthes australis Lindl., Cypripedium macranthum Sw.

Zingibéracées. Curcuma longa L.

Iridées. Pardanthus chinensis Ker.

Commélinées. Commelina communis L., Benghalensis L.

Pontédériacées. Monochoria vaginalis Pr., plantaginea Kth.

Amaryllidées. Crinum asiaticum L., Lycoris aurea, radiata Herb.

Hypoxidées. Hypoxis minor Don.

Liliacées. Asparagus schoberioides Kth, lucidus Lindl., oligoclonos Maxim., Reineckia carnea Kth, Hemerocallis fulva L., graminea Andr., Funkia ovata Spr., Lilium longiflorum Th., ti-

grinum Gawl., concolor Sal., callosum S. Z., Fortunei Lindl., avenaceum Fisch., spectabile Lindl., japonicum Th., Fritillaria verticillata W., Anemarrhena asphodeloides Bg., Allium Thunbergii Don.

Méianthacées. Disporum pullum Don.

Smilacinées. Smilax China L.

Dioscorées. Dioscorea quinqueloba Th.

Aspidistrées. Ophiopogon spicatus Gawl., Flueggea japonica Rich., Aspidistra lurida Gawl.

Juncacées. Juncus Leschenaultii Gay, cæspiticius Mey.?, Luzula rufescens Fisch.

Eriocaulonées. Eriocaulon sexangulare L., alpestre Hook. et Th.

Hydrocharidées. Hydrilla verticillata Casp., Blyxa Roxburghii Rich., Ottelia alismoides Rich.

Graminées. Coix lacryma L., agrestis Lour., Paspalum brevifolium Fl., filiculme Nees, filiforme Sw., Oplismenus Burmanni Beauv., frumentarius, hispidulus Kth, Setaria macrostachya HBK., excurrens Mq., Panicum miliaceum, indicum L., Gymnothrix japonica Benth., Isachne australis R. Br., Sporobolus elongatus R. Br., Phragmites Roxburghii Nees, Amphidonax bifaria Nees, Leptochloa tenerrima R. S., Eleusine indica, Coracana Gærtn., Cynodon Dactylon P., Poa spondylodes Trin., Eragrostis tenella, pilosa, ferruginea Beauv., Brownei Nees, Glyceria caspia Trin., Lophatherum elatum Zoll., Bromus confinis Nees, Hæmarthria compressa R. Br., Perotis latifolia Ait., Zoysia pungens W., Imperata arundinacea Cyr., Pogonatherum crinitum Trin., Eulalia japonica Trin., Anthistiria arguens W., Andropogon Schœnanthus L., serratus Th., brevifolius Sw.

Cypéracées. Cyperus nitens Retz, flavescens L., sanguinolentus Vahl, Iria L., amuricus Maxim., difformis L., tegetiformis Roxb., rotundus L., pennatus Lam., marginellus, fimbriatus Nees, umbellatus (Mariscus) Benth., Kyllingia monocephala L., Chætocyperus acicularis Nees, Eleocharis plantaginea R. Br., Isolepis Micheliana R. S., barbata R. Br., capillaris R. S., squarrosa

Vahl., Fimbristylis diphylla, ferruginea, miliacea Vahl, capillaris Hochst., Rhynchospora Wallichiana Kth, Cladium chinense Nees, Chapelliera glomerata Nees?, Lipocarpha microcephala R. Br., Carex curaica Kth, brunnea Th., breviculmis R. Br., polyrhiza Wall., heterolepis Bung.?, pumila Th., wahuensis Mey., tenuissima Boott, leucochlora Bung., longerostrata Mey., Doniana Spr., lanceolata Boott, nemostachys Steud., Bongardi Boott, Gaudichaudiana Kth.

Cycadées. Cycas revoluta L.

Conifères. Pinus Massoniana Lamb., karaiensis S. Z.?, Bungeana Endl.?, P. Pinaster Sol.?, Larix dahurica Trautv., Cunninghamia sinensis R. Br., Salisburia adiantifolia Sm., Podocarpus chinensis Wall., Koraiana S. Z., Chamæcyparis nutkænsis Spach?, Juniperus chinensis L., Biota orientalis D., Ephedra vulgaris L. var.

Fougères. Tænitis microphylla Mett., Polypodium lineare, ellipticum Th., avenium Mett., Ceratopteris thalictroides Brongn., Gymnogramma javanica Bl., Adiantum caudatum L., Cheilanthes chusana Hook., Pteris serrulata, semipinnata L., Woodwardia japonica Sm., Plagiogyra euphlebia Mett., Aplenium nidus, lanceum L.. macrophyllum Sw., Phegopteris Totta Mett., Aspidium falcatum, lobatum Sw. var., amabile Bl., aristatum, varium Sw., uliginosum, decursivepinnatum Kze, sophoroïdes Sw., Onoclea orientalis Hook., Nephrolepis tuberosa Pr., Davallia villosa Wall., strigosa Sw., polypodioides Don, bullata Wall., chinensis, tenuifolia Sw., Lindsæa cultrata Sw., Cibotii sp.?, Gleichenia dichotoma W., glauca Hook., Osmunda regalis L. var. biformis Benth., Lygodium japonicum Sw., Angiopteris evecta Hoffm., Trichomanes parvulum Poir., Hymenophyllum fimbriatum L. Sm.?

Lycopodiacées. Lycopodium cernuum L., serratum Th., Phlegmaria L., Selaginella involvens, ornithopodioides Spring, Psilotum triquetrum Sw.

Équisétacées. Equisetum debile Roxb.

Si nous analysons cette liste avec attention, nous sommes en droit d'en tirer les conclusions suivantes :

1° Plus d'un quart des plantes vasculaires du Japon se compose d'espèces de l'Asie moyenne et méridionale ; en y ajoutant les espèces nord-asiatiques déjà énumérées plus haut, l'intime connexion avec la flore de ce continent devient tout à fait frappante.

2° Ce ne sont pas seulement des espèces herbacées qu'on retrouve dans les régions élevées de l'Inde, l'Himalaya, le Khasia, etc., mais aussi des plantes ligneuses en nombre considérable. On peut citer comme les plus intéressantes :

Espèces herbacées. Ranunculus hirtellus, Geranium nepalense, Nasturtium montanum, Bœnninghausenia, espèces du genre Hibiscus, de Desmodium ; Amphicarpæa Edgeworthii ; Potentilla Kleiniana, Parnassia foliosa, Drosera lunata, espèces d'Hydrocotyle, Sanicula elata, Zehneria Hookeriana, deux espèces d'Eupatorium, Rhynchospermum verticillatum, Wedelia, Gnaphalium multiceps, Carpesium pubescens, Artemisia japonica, Aplotaxis multicaulis, Valeriana Hardwickii, Lysimachia japonica, multiflora, Datura alba, Solanum biflorum, Calonyction speciosum, Hedeoma nepalensis, Lamium petiolatum, Teucrium stoloniferum, Scutellaria indica, Mazus rugosus, Mimulus nepalensis, Veronica cana et d'autres Scrophularinées, Utricularia diantha, Æginetia indica, plusieurs espèces de Polygonum, quelques Amarantacées ; parmi les Orchidées, Empusa paradoxa, Liparis nervosa, Cremastra Wallichiana, Aceras angustifolia, Cephalanthera ensifolia etc. ; Juncus Leschenaultii, Eriocaulon alpestre, sexangulare ; les Graminées et les Cypéracées présentent plusieurs espèces répandues par toute l'Asie austro-orientale. Parmi les Fougères on trouve non-seulement des espèces habitant les montagnes des Indes, mais aussi quelques-unes provenant des régions plus chaudes, et répandues dans l'Archipel des Indes. L'Equisetum debile trouve sa limite boréale dans le Japon.

Le nombre des *espèces ligneuses* est assez remarquable, mais je me borne à en signaler quelques-unes seulement qui m'inspirent un intérêt plus particulier : Schizandra japonica, Ilex crenata, integra, Evonymus Hamiltonianus, Vitis flexuosa, Cæsalpinia

sepiaria, Prunus Puddum, Pyrus lanata, Spiræa callosa, Myrsine capitellata, Gaultheria pyroloides, Vaccinium bracteatum, Doniaanum, Andromeda ovalifolia, Symplocos cratægoides, Lonicera acuminata, Leschenaultii, Ehretia serrata, Helwingia rusciflora, Viscum articulatum, Elæagnus umbellata, Tetranthera polyantha, Wickstrœmia canescens, Ficus pumila, Sapium sebiferum, Daphniphyllum Roxburghii, Quercus serrata, Betula Bhoypaltra, Ephedra vulgaris var., et probablement quelques espèces de Pinus.

3° Une autre fraction assez importante de la végétation est formée par les espèces qui se trouvent dans les pays limitrophes, la Chine, la Mandschourie, etc.

Espèces herbacées : Clematis biternata, longituba, Menispermum dahuricum ; Nelumbo ; Euryale ; Stylophorum ; Macleya ; Gynandropsis ; Viola prionantha, Patrinii, deux espèces de Polygala, Silene firma, trois espèces d'Hypericum, Linum davuricum, Tribulus terrestris, Indigofera decora, Astragalus lotoides, Agrimonia viscidula, Bupleurum multinerve, aureum, Platygonia Kæmpferi, Campanula punctata, deux espèces d'Adenophora ; Platycodon ; Lobelia sessilifolia, Adenocaulon adhærescens, Turczaninowia ; Bidens parviflora, Artemisia lavandulæfolia, Gynura pinnatifida, quatre espèces d'Ixeris, Patrinia scabiosæfolia, Lysimachia davurica, Metaplexis chinensis, Pycnostelma chinense, Endotropis auriculata, Parachites Thunbergii, Bothriospermum tenellum, deux Eritrichium, Lophanthus rugosus, Caryopteris incana, Siphonostegia chinensis ; Phtheirospermum ; Melampyrum roseum, Rehmannia glutinosa, Orobanche ammophila, Thesium chinense, Humulus japonicus, deux Saururées et deux Chloranthées, Cypripedium macranthum, deux espèces de Lycoris, la plupart des Liliacées de notre liste, Disporum pullum, trois espèces d'Aspidistrées, Luzula rufescens, quelques Graminées, Cypéracées et Fougères.

Parmi les *espèces ligneuses* viennent d'abord presque toutes les Conifères citées dans la liste, dont une partie habitent la Daourie, d'autres la Chine ou la Corée, et dont d'autres encore (Pinus

firma, homolepis, jezoensis, Larix leptolepis) entrent dans l'île de Seghalin. L'Ephedra vulgaris L. var. helvetica a été trouvé par Griffith dans l'Affghanistan, par MM. Hooker et Thomson dans les montagnes de Thibet, par le botaniste japonais Keiske dans l'île de Nippon, mais il manque dans la Flora amurensis de Maximowicz. Livistona chinensis et Chamærops excelsa croissent dans la Chine et le Japon. — Quercus dentata croît dans le Nord de la Chine, thalassica et salicina dans les régions plus méridionales de ce pays. — Tilia mandshurica, Betula costata, Corylus heterophylla, Juglans mandshurica, croissent dans la Mandschourie.

Dans les régions de la Chine ou de la Cochinchine, boréale ou méridionale, ont été rencontrés l'Illicium anisatum (religiosum de Siebold et Zuccarini), Cocculus laurifolius, Berberis sinensis, Tamarix chinensis, Ternstrœmia japonica, Eurya japonica et chinensis, Grewia parviflora, Zizyphus sinensis, Berchemia racemosa, Hovenia dulcis, plusieurs espèces de Vitis, les trois Sapindacées de notre liste, Caragana Chamalayu, Wistaria chinensis, plusieurs espèces de Rosa, Distylium racemosum, Osbeckia chinensis, Benthamia japonica, Gardenia florida, Damnacanthus indicus, Serissa fœtida, Viburnum odoratissimum, Ardisia crispa, Jasminum floridum, Olea fragrans, Forsythia suspensa, Symplocos sinica, Diospyros Kaki, Lycium chinense, Catalpa Kæmpferi, trois espèces de Cinnamomum, Oreocnide frutescens.

Le Cycas revoluta se rencontre également en Chine, car le C. inermis de Loureiro n'est pas autre chose que cette espèce sous un climat plus chaud (1).

4° On trouve aussi répandues jusqu'au Japon, mais principalement dans les îles de Kiousiou et de Nippon, des plantes des pro-

(1) La plante du Jardin botanique d'Amsterdam, que j'ai décrite et figurée autrefois comme *C. inermis*, était un exemplaire apporté de la Chine et cultivé dans une serre chaude. Dans l'Amérique australe, sous une température plus élevée, la forme des feuilles se modifie aussi légèrement. Les carpophylles restent invariables, sauf les différences individuelles : dans une même inflorescence les carpophylles diffèrent toujours plus ou moins entre eux.

vinces méridionales de l'Inde et même des espèces de l'Archipel Indien, par exemple :

Stephania hernandifolia, Malvastrum ruderale, Pentapetes phœnicea, Hypericum japonicum, Crotalaria sessiliflora, Æschynomene indica, espèces de Desmodium ; Cassia mimosoides, Sophora, Tora ; Lagerstrœmia indica, Lagenaria vulgaris, Luffa. Petola, Boltonia indica, Scutellaria indica, Limnophila punctata, Ficus pubinervis, Chylocalyx perfoliatus, Chloranthus brachystachys, espèces de Colocasia, Leucocasia, Alocasia ; Curcuma longa, Commelina communis, bengalensis, Monochoria vaginalis et plantaginea, Crinum asiaticum, Blyxa, Ottelia et bon nombre de Fougères.

5° Il y a aussi quelques espèces qui sont communes au Japon et à la Nouvelle-Hollande ; comme telles je citerai, en écartant les espèces ubiquitaires ou répandues par toute l'Asie australe et la Nouvelle-Hollande septentrionale : Brasenia peltata (aussi dans l'Amérique du Nord), Gnaphalium japonicum (involucratum Forst. ; aussi dans la partie orientale de Java), une ou deux espèces de Carex, Chapelliera glomerata, Polygala japonica, Ehretia serrata, Nertera depressa, Dichondra repens, Lagenophora Billardieri, Tribulus terrestris, Hydrocotyle asiatica, etc.

Un fait des plus remarquables est l'apparition au Japon d'espèces qui jusqu'alors paraissaient avoir leur limite extrême à de très-grandes distances, dans l'Asie occidentale ou même en Europe. Quand il s'agit de certaines espèces herbacées et peu apparentes, il peut rester plus ou moins de doute au sujet de cette limite ; car la partie septentrionale de l'Asie centrale n'ayant pas encore, malgré les recherches assidues des botanistes russes, été fouillée complétement, de pareilles espèces auraient pu échapper aux explorateurs jusqu'à ce jour. Mais il est difficile d'admettre qu'il ait pu en être de même pour des espèces plus grandes, et surtout pour des arbres, qui frappent tout d'abord les regards. Le fait en question n'est, toutefois, pas isolé dans la Géographie botanique, et, dernièrement encore, M. J. D. Hooker a fixé l'attention sur

la distribution de certaines Conifères, dont la continuité montre une interruption sur de grands espaces : le Pinus excelsa des monts Himalaya a été retrouvé dans la Macédoine, tandis que sur la distance de 2200 milles qui sépare les deux points on ne voit pas trace de cette espèce. Des exemples analogues se rencontrent au Japon, où des espèces qui s'arrêtent dans l'Asie occidentale surgissent inopinément. Fagus sylvatica, dont la distribution en Europe a été éclairée d'un jour si vif par M. Alph. De Candolle, ne franchit pas le Caucase et manque dans toute l'Asie ; mais l'arbre reparaît en masse dans le nord du Japon, et l'examen le plus attentif ne peut y faire voir, tout au plus, qu'une variation légère de Fagus sylvatica (var. asiatica DC.). A Yesso, l'espèce est accompagnée d'une autre, le F. Sieboldi. Dans l'Amérique du Nord, c'est le F. ferruginea qui en tient la place. La considération de faits de ce genre soulève naturellement plus d'une question. Le Hêtre a-t-il été répandu autrefois par toute l'Asie jusqu'au Japon, et des changements de terrain et de climat ont-ils amené son extinction dans les pays intermédiaires ? Les espèces nommées dérivent-elles toutes d'une espèce antérieure unique, modifiée suivant les conditions climatologiques diverses ? Sont-elles la descendance des espèces de la période tertiaire ? A aucune de ces questions nous ne pouvons, dans l'état actuel de nos connaissances, répondre d'une manière satisfaisante ; ce n'est que lorsqu'on aura étudié avec soin tous les débris laissés dans ces contrées par l'époque tertiaire, qu'on trouvera peut-être la clef du problème (1). — Le Castanea vesca fournit un exemple analogue ; il croît dans le sud-ouest de l'Europe jusqu'en Alsace, mais plus au nord ou à l'est il ne se rencontre plus ; il reparaît ensuite en Asie Mineure et dans les îles adjacentes, ce qui conduit à placer sa dispersion à une époque où l'île de Candie était réunie avec la terre ferme. Il ne s'étend pas à l'est de l'Asie Mineure, à travers l'Asie ; mais

(1) M. A. de Candolle compare l'apparition isolée du *Fagus sylvatica* au Japon à son existence, également isolée, aux Açores et à Madère (*Géogr. botanique*, t. I, p. 240).

il se montre de nouveau en Chine et au Japon, et dans l'Amérique du Nord on trouve une espèce qui en diffère très-peu. M. De Candolle fait observer avec raison que les nombreuses variétés que cet arbre compte au Japon indiquent qu'il y existe depuis une haute antiquité.

Plus l'aire de distribution d'une espèce est vaste, plus elle présente de modifications dans ses formes, et plus est grand le nombre des variétés qu'on trouve enregistrées, pour cette espèce, dans les ouvrages systématiques ; souvent même, quand on considère les formes extrêmes, on doit se poser la question si l'on a affaire à une espèce ou à une variété. De ce qui a été dit plus haut, il résulte qu'il existe au Japon un nombre considérable d'espèces possédant, surtout dans la direction de l'ouest à l'est, une extension prodigieuse. Les considérations auxquelles donne lieu la flore de cet empire fournissent, relativement à la doctrine de l'origine des espèces, mainte indication dans l'esprit de la théorie de Darwin. Les exemples que nous avons empruntés aux genres Fagus et Castanea peuvent être interprétés dans ce sens. Torreya nucifera du Japon diffère si peu de T. californica et de T. taxifolia, que, si on l'avait trouvé en Amérique, on ne l'eût peut-être pas distingué, comme espèce, du T. californica. Quercus Ilex d'Europe, Q. Balloot de l'Affghanistan, et Q. phylliræoides du Japon forment pour ainsi dire une grande espèce, de sorte que M. Hooker a déjà cru devoir réunir les deux premiers.

Parmi les espèces qui habitent le Japon, et qui paraissent avoir leur limite orientale dans l'Asie occidentale, à une très-grande distance, on peut encore citer les suivantes ; dans cette liste je n'ai pas tenu compte des espèces qui se trouvent dans l'Himalaya : Glyceria caspia, répandue jusque dans les provinces caucasiennes ; Gl. fluitans, jusqu'à l'Oural.

Saponaria vaccaria : Sibérie altaïenne, Désert des Kirghises.

Malachium aquaticum : Sibérie ouralienne.

Arenaria serpyllifolia : rivière Jénisséi.

Cucubalus bacciferus : Oural.

Evonymus latifolius : Europe, Asie occidentale?
Lithospermum arvense : Sibérie ouralienne.
Nepeta botryoides : Altaï.
Ajuga genevensis : Mongolie.
Veronica spicata : Baïkalie.
Inula Helenium L. : Asie occidentale.
Artemisia capillaris (= A. scoparia W. K.) : Hongrie.
Carpesium abrotanoides : Caucase, ainsi qu'Himalaya.
Sarothamnus scoparius : Oural.

L'affinité de la flore du Japon avec celle de l'Amérique du Nord, surtout de la partie située à l'est des Montagnes Rocheuses, est un point dont j'ai déjà traité avec détail. J'ai donné à cette occasion (*Arch. néerl.*, II, p. 153) une liste de 103 espèces qui peuvent être considérées comme représentant au Japon la flore de l'Amérique du Nord, et je les ai partagées en deux groupes suivant le caractère de végétation ligneuse ou herbacée. Si l'on retranche de cette liste les espèces qui habitent les latitudes élevées, et qui appartiennent en partie aux plantes arctiques, plus ou moins circompolaires, il reste 83 espèces proprement américaines. J'ai étudié avec soin la manière dont ces espèces sont distribuées dans le Nord-Amérique, et j'ai trouvé que plus de la moitié s'y avancent assez loin vers le nord pour qu'on puisse regarder comme possible, dans les conditions climatologiques actuelles, leur migration le long des chaînes des îles Aleutiennes et Kouriles. Un groupe moins nombreux occupe, au contraire, en Amérique, des latitudes assez méridionales pour qu'il soit nécessaire d'avoir recours, soit à l'hypothèse d'une communication terrestre, engloutie aujourd'hui dans l'Océan Pacifique, soit à la théorie développée par M. A. Gray, et d'après laquelle la propagation de ces espèces aurait eu lieu à une époque où une température plus élevée la rendait possible par la communication géographique actuelle.

LISTE DES ESPÈCES COMMUNES AU JAPON ET A L'AMÉRIQUE DU NORD, NON COMPRIS LES ESPÈCES ARCTIQUES.

Espèces plus boréales. 1. Anemone parviflora (en Amérique jusqu'à 70° L. B.). 2. A. pennsylvanica (jusque dans l'Amérique arctique). 3. Coptis trifolia (Groënland, Labrador, Unalaschka). 4. C. occidentalis (sur les Montagnes Rocheuses). 5. Caulophyllum thalictroides (Canada jusqu'en Kentucky). 6. Brasenia peltata (Canada jusqu'en Géorgie). 7. Corydalis aurea (Canada jusque dans la Géorgie, le Missouri, les Montagnes Rocheuses). 8. Vinca canadensis (Baie d'Hudson jusqu'en Caroline). 9. Stellaria borealis (depuis 42° jusque dans l'Amérique arctique). 10. Geranium erianthum (Sitcha). 11. Hypericum virginicum (Canada jusqu'en Floride et en Louisiane). 12. Vitis Labrusca (Canada jusque dans la Géorgie, l'Arkansas, le Texas). 13. Rhus Toxicodendron (Canada jusque dans la Géorgie, les Montagnes Rocheuses, le nord-ouest de l'Amérique). 14. Thermopsis fabacea (Oregon, aussi le Kamtschatka). 15. Lespedeza hirta (Canada jusqu'en Floride). 16. Rubus spectabilis (Unalaschka et Sitcha jusqu'en Orégon). 17. Potentilla pennsylvanica (Canada, Montagnes Rocheuses, Saskatchawan). 18. Pyrus americana (Pennsylvanie jusque dans le Labrador et le Groënland). 19. Amelanchier canadensis (Canada), Baie d'Hudson, Saskatchawan). 20. Spiræa betulæfolia (Côte nord-ouest) jusqu'aux Montagnes Bleues dans l'Orégon ; Montagnes Rocheuses 52—54° ; Détroit de Kotzebue) 21. Ribes laxiflorum (nord-ouest de l'Amérique, Détroit de Norfolk, Sitcha). 22. Penthorum sedoides (Canada jusqu'en Louisiane et en Géorgie). 23. Aralia racemosa (Canada jusque dans la Géorgie, les Montagnes Rocheuses). 24. Opopanax horridum (Côte nord-ouest, Sitcha jusqu'en Orégon, Montagnes Rocheuses). 25. Panax quinquefolium? (depuis le Canada jusqu'aux montagnes des États du Sud). 26. Cryptotænia canadensis (Canada jusqu'en Louisiane). 27. Heracleum lanatum (Terre-Neuve, Canada). 28. Archemora rigida? (Michigan, New-York jusqu'en Floride). 29. Cymopterus

littoreus? A. G. 30. Osmorhiza longistylis (Canada, Virginie, Saskatchawan). 31. Galium triflorum. 32. Viburnum lantanoides. 33. V. Opulus var. pubens. 34. Sambucus racemosa var. pubescens (seulement dans le nord ; dans le sud sur les montagnes). 35. Vaccinium macrocarpon (Oxycoccos)? 36. Chiogenes hispidula. 37. Menziesia ferruginea. 38. Pyrola asarifolia. 39. Monotropa uniflora. 40. Phryma leptostachya (assez loin au Nord). 41. Veronica virginica (Vermont jusque dans le Wisconsin). 42. Alnus maritima. 43. Betula lenta (très au nord). 44. Symplocarpus fœtidus (assez loin au nord). 45. Pogonia ophioglossoides (depuis le Canada jusqu'en Virginie). 46. Liparis liliifolia (dans les États du milieu). 47. Orchis latifolia var. Beeringiana. 48. Erythronium grandiflorum (assez loin au nord). 49. Streptopus roseus. 50. S. amplexifolius (jusque sous les latitudes élevées). 51. Smilacina trifolia (Wisconsin). 52. Juncus xiphioides (nord-ouest de l'Amérique). 53. Agrostis perennans (très au nord). 54. Triticum semicostatum (nord-ouest de l'Amérique). 55. Festuca parviflora (nord-ouest de l'Amérique). 56. Scirpus Eriophorum (jusque sous les latitudes élevées). 57. Carex stipata. 58. C. rostrata, 59. C. macrocephala (très au nord). 60. Lycopodium dendroideum (assez loin au nord).

Espèces plus méridionales. 61. Trautvetteria palmata (Caroline du Nord jusque dans le Tennessee). 62. Diphylleia cymosa (Virginie jusque dans la Géorgie et la Caroline du Nord). 63. Hypericum petiolatum (New-Jersey jusque dans la Floride, le Kentucky, l'Arkansas). 64. Photinia arbutifolia (Californie). 65. Aralia spinosa (Virginie, Floride, Louisiane, Arkansas). 66. Hydrocotyle interrupta (États du Sud jusqu'au Massachusetts, Californie). 67. Veronica peregrina (depuis le Canada, vers le sud). 68. Rumex persicarioides (Virginie, Massachusetts). 69. Iris cristata (Kentucky, Virginie). 70. I. setosa? 71. Chamælirium luteum (1).

(1) Relativement à cette plante j'ai présenté, dans la *Prolusio*, quelques remarques qui établissent que l'espèce japonaise est la même que l'espèce américaine, avec cette différence remarquable que la plante est hermaphrodite au Japon et

(Nouvelle Angleterre, Illinois, et plus au sud). 72. Polygonatum giganteum. 73. P. canaliculatum (Pennsylvanie jusque dans la Virginie). 74. Croomia pauciflora (Floride et Alabama). 75. Hydropyrum latifolium (analogue au H. esculentum dans les régions occidentales, pas très-loin au nord). 76. Sporobolus elongatus (pas très-loin au nord ; aussi dans la Nouvelle-Hollande, etc.). 77. Torreya nucifera (à peine différent du T. californica de Californie). 78. Adiantum pedatum (pas très-loin au nord). 79. Asplenium thelypteroides. 80. Onoclea sensibilis (Connecticut, parties de New-York, Washington). 81. Osmunda cinnamomea (pas très au nord). 82. Botrychium virginicum. 83. Lycopodium serratum (lucidulum Michx, Alleghanies).

Le nombre des espèces proprement américaines qui se rencontrent au Japon (et dont quelques-unes se retrouvent aussi sur d'autres points de l'Asie orientale) s'élève donc à 83, parmi lesquelles 77 Phanérogames, c'est-à-dire environ $\frac{4}{25}$ de la flore phanérogamique entière du Japon. A ce point de vue — celui de l'identité des espèces — l'affinité ne se prononce donc qu'à un degré relativement faible. Mais il en est autrement lorsque nous plaçons l'un à côté de l'autre les tableaux généraux des deux flores, et surtout lorsque nous fixons notre attention, principalement, sur les espèces endémiques du Japon. On reconnaît alors qu'il y a des ressemblances frappantes dans les rapports des familles et des genres ; les maxima des espèces tombent sur les mêmes familles et les mêmes genres, et les espèces elles-mêmes présentent de très-nombreux exemples d'analogies, de ces formes dites vicariantes, mais qui, d'après la méthode des botanistes systématiques actuels, doivent être regardées comme essentiellement distinctes. D'un autre côté, les groupes qui ne sont pas re-

dioïque en Amérique ; sous tous les autres rapports, elle est la même dans les deux parties du monde. — On peut déjà citer en grand nombre de pareilles variations dans les espèces qui s'étendent sur de vastes espaces. Dans le domaine de la flore du Japon, l'*Osmunda regalis*, entre autres, en fournit un exemple par sa singulière variété *biformis*, qui se rencontre au Japon, dans l'Himalaya, et aussi au cap de Bonne-Espérance.

présentés dans l'Amérique du Nord n'ont, au Japon, qu'un nombre limité d'espèces, et les genres sont même, assez souvent, monotypes. Plusieurs genres monotypes appartiennent à des groupes qui prédominent dans l'Asie australe, ou même à d'autres qui prévalent plutôt dans l'Amérique du Sud (Lardizabalées, Méliosmées), tandis que Pentacœlium est un genre monotype japonais de la famille exclusivement australienne des Myoporinées.

C'est une vérité aujourd'hui universellement reconnue, que la végétation actuelle est liée d'une manière inséparable à celle de la période tertiaire, qu'à partir de l'époque éocène, à travers les temps miocènes et pliocènes, il s'est fait une transition lente vers l'état présent du monde organique. Si nous embrassons la période tertiaire dans son ensemble, nous pouvons dire, en général, que les ordres et les genres n'éprouvèrent que des changements peu importants, tandis que les espèces s'éteignirent en grande partie et furent remplacées par d'autres. Cette substitution de formes n'eut pas lieu simultanément sur tous les points du globe, et il paraît suffisamment établi que l'état de choses existant persista plus longtemps dans une région que dans une autre. Au milieu des variations qui, durant cette longue période, atteignirent la distribution des terres et des mers, l'élévation du sol, la température et l'humidité, un même groupe d'êtres a pu se maintenir en un point, tandis que plus loin les conditions nécessaires à son existence faisaient défaut, et il en est résulté nécessairement un déplacement des espèces d'une province vers l'autre, par une migration lente soumise aux lois de la multiplication. La science, dans ces derniers temps, a appris à connaître de nombreux exemples de pareils faits. C'est ainsi que des types de la Nouvelle-Hollande, de l'Inde et de l'Amérique du Nord se trouvèrent représentés en Europe pendant des périodes successives. Les précieuses recherches de MM. Unger, Gœppert, O. Heer, C. Gaudin, C. Strozzi, de Saporta et d'autres paléontologistes ont répandu un jour inattendu sur cet important chapitre de la biontologie, et

M. A. De Candolle, dans sa *Géographie botanique* et dans des écrits postérieurs, a montré, avec toute évidence, que mainte particularité de la distribution des espèces végétales existantes ne saurait s'expliquer que par des considérations de cette nature, et qu'il y a lieu de distinguer soigneusement l'effet des causes antérieures de celui des causes actuelles.

Placé à ce point de vue, on ne s'étonne plus de trouver, dans la distribution actuelle des plantes, des groupes et des tableaux de caractère différent, les uns plus anciens, les autres plus modernes, ceux-ci plus avancés dans la voie des modifications, ceux-là attardés encore dans une phase antérieure. L'aspect que le règne végétal présentait en Suisse et dans une grande partie de l'Europe, pendant les derniers temps de l'époque tertiaire, se retrouve encore aujourd'hui, au moins si l'on s'en tient aux traits les plus généraux, dans les Etats-Unis d'Amérique et spécialement dans les régions orientales. Or la flore de l'Amérique du Nord étant, à beaucoup d'égards, analogue à celle de l'Asie orientale, surtout à celle du Japon, on doit se demander naturellement jusqu'à quel point cette dernière peut aussi être comparée à la flore tertiaire, et si nous avons droit d'y admettre également l'existence d'éléments anciens. Le grand nombre d'espèces endémiques, et surtout le caractère très-particulier des groupes endémiques paraissent tout d'abord venir à l'appui de cette manière de voir. Quand on considère la prédominance extraordinaire des Conifères, des Cupulifères, des Acérinées, des Laurinées, des Juglandées, celle des genres Salix, Alnus, Corylus, Planera, Ulmus, Liquidambar, etc., on se voit transporté en imagination dans une des dernières phases de la période tertiaire.

Avant d'essayer une confrontation plus détaillée, je dois rappeler toutefois qu'une comparaison strictement numérique entre une flore vivante et une flore éteinte conduirait à des résultats inexacts, à moins d'y apporter une correction : les plantes herbacées, en effet, ne se conservent qu'imparfaitement, ou pas du tout, à l'état fossile, tandis que les végétaux ligneux laissent ordinairement des débris suffisamment reconnaissables.

Quant aux flores tertiaires de la Suisse, les admirables recherches de M. Oswald Heer nous en ont fait connaître environ 800 espèces phanérogames, distribuées en 196 genres et 80 familles : 160 genres dicotylédones, 21 genres monocotylédones, dont respectivement 133 et 21 représentent des types encore vivants actuellement. Les familles prédominantes, rangées d'après la force numérique en espèces sont : Papilionacées, Amentacées (Cupulifères avec les ordres voisins), Cypéracées, Protéacées, Laurinées, Graminées, Conifères, Composées, Acérinées. Comme particulièrement caractéristiques, je citerai les ordres et genres suivants, en regard desquels je placerai ceux du Japon (voy. O. Heer, *Recherches sur le climat, etc.*, p. 55) :

	Flore tertiaire de la Suisse, 800 Phanérog.		Flore actuelle du Japon, 2007 Phanérog.	
			Nombre total.	Espèces endémiques.
Papilionacées.	131	espèces	66	23
Quercus.	35	—	23	18
Protéacées.	35	—	2	2
Cypéracées.	39	—	101	39
Graminées.	25	—	126	38
Laurinées	25	—	24	19
Rhamnées.	25	—	10	6
Acérinées.	20	—	16	15
Composées.	21	—	130	50
Ficus.	17	—	6	2
Juglandées.	16	—	6	4
Populus.	8	—	2	1
Salix.	13	—	19	13
Myrica.	11	—	1	0
Ulmus et Planera.	10	—	4	1
Liquidambar.	2	—	1	1
Platanus.	1	—	0	0
Conifères.	23	—	67	49

Cette comparaison tend uniquement à faire ressortir les groupes fortement représentés de part et d'autre ; mais comme dans les chiffres de la Suisse tertiaire, différentes époques tertiaires sont

exprimées d'une manière globale, et que les mêmes ordres n'étaient pas représentés dans le même rapport pendant toutes les époques successives, la comparaison ne peut avoir qu'une signification très-générale. Au reste, les genres caractéristiques qui sont communs à la flore tertiaire de la Suisse et à la flore actuelle du Japon confirment leur analogie mutuelle : Cassia, Cæsalpinia, Gleditschia, Pterocarya, Juglans, Rhus, Rhamnus, Berchemia, Zizyphus, Ilex, Acer, Fraxinus, Diospyros, Ficus, Cinnamomum, Liquidambar, Polygonum, Planera, Ulmus, Quercus, Salix, Populus, Carpinus, Myrica, Glyptostrobus (Chine), Smilax, Potamogeton, Sparganium, Arundo, Juncus, Osmunda, Aspidium, Pteris, Woodwardia. — Par contre, on ne trouve pas au Japon : Sabal, Taxodium, Sequoia, Platanus, Laurus, Persea, Embothrium, Dryandra, Leptomeria, Acerates, Liriodendron, Robinia. Mais je ferai remarquer à ce sujet : que la détermination de Sabal, uniquement d'après les feuilles, est très-douteuse, et qu'il pourrait être rapporté fort bien à Chamærops ou à un autre palmier palmatifrondé qui se rencontre au Japon ; que Taxodium doit être réuni avec Glyptostrobus, qui croît en Chine ; que Laurus et Persea, à l'état fossile, sont très-difficiles à distinguer des genres de Laurinées japonais ; enfin, qu'une autre partie des genres cités sont des genres de la Nouvelle-Hollande ou de l'Amérique, et appartiennent à des divisions de la période tertiaire que je ne compare pas avec la flore japonaise.

Le point de vue devient plus rationnel lorsque nous comparons les débris fossiles en tenant compte de la succession des couches qui les renferment, en rapport, par conséquent, avec les différentes époques de la période tertiaire. Dans le premier étage de la Suisse dominent les Protéacées, les Rhamnées, et les Cupressinées, division des Conifères ; dans le deuxième, les Rhamnées et les Palmiers ; dans le troisième, les Protéacées ; dans le quatrième, les Salicinées, Acérinées, Légumineuses (Papilionacées), Juglandées et Sapindacées. Celui-ci comprend la dernière, la plus récente des flores tertiaires de la Suisse, et ce que la logique in-

diquait déjà, les rapports des groupes cités le confirment, savoir que c'est avec cette dernière division tertiaire que la végétation actuelle du Japon, surtout la partie endémique, doit être comparée.

Dans un mémoire intéressant, relatif à l'Atlantide de M. Unger, (*The atlantic hypothesis in its botanical aspect*, dans le *Natural History Review*, avril 1862), M. le professeur Oliver a communiqué un tableau montrant la distribution géographique des genres encore vivants de la flore tertiaire de la Suisse, et d'où il résulte que la végétation actuelle de l'Europe possède 76 de ces genres, 12 de moins que les États méridionaux de l'Union américaine. Le même savant, suivant les traces de M. O. Heer, montre encore que le Japon et la Suisse tertiaire ont en commun 71 ordres naturels, dont 51 représentés par des genres identiques ; le nombre de ces genres identiques serait de 77. D'après mes recherches, toutefois, ce nombre devrait être un peu modifié : quelques genres doivent disparaître de la liste, d'autres doivent y être ajoutés, de sorte que le chiffre total s'élève à 89. Ces genres communs au Japon et à la Suisse tertiaire sont les suivants :

Phragmites, Panicum, Cyperus, Scirpus, Carex, Juncus, Smilax, Chamærops, Typha, Sparganium, Potamogeton, Hydrocharis, Iris, Podocarpus, Pinus, Larix, Liquidambar, Populus, Salix, Myrica, Alnus, Betula, Carpinus, Corylus, Quercus, Castanea, Ulmus, Planera, Ficus, Polygonum, Salsola (Persea, Benzoin de la flore tertiaire pourront être considérés comme identiques avec les genres de Laurinées actuels du Japon), Aristolochia, Andromeda, Clethra, Monotropa, Vaccinium, Diospyros, Styrax, Myrsine (Bumelia sera peut-être du genre Ardisia), Menyanthes, Fraxinus, Lonicera, Viburnum, Gardenia, Hedera, Panax, Cornus, Vitis, Ranunculus, Clematis, Berberis, Nymphæa, Nelumbium, Sterculia, Grewia, Acer, Negundo, Sapindus, Kœlreuteria, Coriaria, Euphorbia, Pittosporum, Celastrus, Ilex, Zizyphus, Paliurus, Berchemia, Rhamnus, Rhus, Zanthoxylum, Juglans, Pterocarya, Prunus, Amygdalus, Cratægus, Spiræa, Medicago, Indigofera,

Phaseolus, Sophora, Cercis, Gleditschia, Bauhinia? Cæsalpinia, Cassia, Acacia (Albizzia).

De ces 89 genres, il y en a 26 qui n'habitent pas l'Europe actuelle, et ce sont principalement les genres les plus caractéristiques, qui, pour une grande partie, sont représentés en Amérique.

Si les comparaisons auxquelles nous venons de nous livrer suffisent déjà à indiquer, d'une manière générale, que dans la végétation du Japon se reflète plus ou moins l'image d'une flore tertiaire, surtout d'une flore pliocène, cette analogie ressort avec encore bien plus d'évidence d'une comparaison spéciale avec les restes fossiles de Parschlug et d'Œningen en Allemagne. Dans ces localités, on a trouvé 32 Conifères, qui se rapprochent beaucoup quant aux genres de celles du Japon, entre autres même un Salisburia ; ensuite 13 Quercus, 3 Fagus, 2 Carpinus, 5 Myricées, 6 Bétulacées, 7 Ulmacées (y compris Celtis), 3 Liquidambar, 5 Populus, 5 Salix, 1 Cinnamomum, 11 Rosacées (5 Pomacées, 6 Amygdalées), 17 Légumineuses (dont 2 Mimosées), 8 Rhus, 7 Juglandées, 15 Rhamnées, 4 Célastrinées, 14 Acer, 1 Tilia, 1 Fraxinus, 1 Diospyros, 7 Ilex, 7 Ericées. Il n'y a qu'à comparer ces genres, et leurs rapports numériques mutuels, avec les listes données plus haut (p. 254), pour que l'affinité saute aux yeux, et il ne serait pas difficile de trouver une analogie du même ordre avec d'autres flores tertiaires. Je n'entreprends pas la comparaison des espèces elles-mêmes, mais il ne paraît nullement improbable que parmi les espèces fossiles de l'Europe il y en ait quelques-unes qui puissent être retrouvées dans la flore actuelle du Japon (1). Les botanistes qui ont fait de la flore tertiaire l'objet de leurs études trouveront dans les musées plus de ressources pour de pareilles comparaisons, maintenant que la plupart des grandes collections ont reçu récemment des doubles de nos herbiers, ainsi que de ceux d'Oldham, de Maximowicz et des voyageurs américains.

(1) Parmi les plantes tertiaires du S. E. de la France, si admirablement illustrées par le comte de Saporta (*Ann. sc. nat.*, 4e sér., XVI et XVII), quelques espèces me paraissent absolument identiques avec celles de la flore actuelle du Japon.

Les flores tertiaires des pays situés en dehors de l'Europe contribuent également à jeter du jour sur le sujet qui nous occupe. Leur étude a eu, en effet, pour résultat général de montrer que les flores des dépôts pliocènes se rattachent directement aux flores actuelles. C'est une conclusion à laquelle ont conduit même les plantes tertiaires de Java, déterminées avec tant de soin par M. Gœppert (*Tertiær-Flora von Java*, 1854). Le caractère d'ensemble de cette flore n'a pas changé jusqu'à nos jours, et même la plupart des espèces reconnaissables diffèrent si peu de celles qui habitent maintenant le pays, que je n'avais pu d'abord m'empêcher de supposer qu'au moins quelques-unes d'entre elles devaient être regardées comme des débris de la végétation actuelle ensevelis sous des dépôts de tufs volcaniques. Mais un examen plus attentif m'a fait revenir de cette présomption. M. Gœppert avait été tenté à l'origine, d'après les indications de Junghuhn, de rapporter les couches dont il s'agit à l'époque miocène ; mais M. von Richthofen, qui a eu l'occasion de les étudier sur place lors de l'expédition de la *Novarra*, les déclare pliocènes (*Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft*, XIV, p. 336). C'est à ce même étage que paraissent appartenir les couches de lignite de Bornéo et de Sumatra (*Quarterly Journal of London*, 1853, p. 55). Dans les couches tertiaires supérieures de l'Amérique du Nord, M. Lesquereux a trouvé des plantes dont un grand nombre fait partie de genres qui vivent encore actuellement dans le pays, mais dont quelques-uns habitent plus au sud aujourd'hui ; d'autres, au contraire, appartiennent à la flore moderne de l'Asie orientale, et l'on peut citer, comme exemples très-remarquables, Cinnamomum, Salisburia adiantifolia et Chamærops (*Silliman Journal*, 1859, p. 359). L'analogie et l'affinité que nous reconnaissons maintenant entre les flores de l'Asie orientale et de l'Amérique existait donc déjà antérieurement, et la flore tertiaire de l'Amérique se lie aussi bien à la flore actuelle de cette région qu'à celle de l'Asie orientale. Il faut rappeler ici que, d'après les recherches récentes de M. Gœppert, cette flore tertiaire s'étendait

très-loin au nord, jusque dans la zone arctique, ce qui constitue une découverte des plus remarquables, sur laquelle un nouveau jour sera répandu, sans aucun doute, par le travail de M. O. Heer annoncé dernièrement (Voy. Gœppert dans le *Bulletin de l'Acad. de Saint-Pétersbourg*, III, p. 460).

La question relative aux causes de la durée persistante, sur un point, d'espèces et de groupes caractéristiques, qui ailleurs — supposé qu'ils y aient existé simultanément, à un moment donné, — ont disparu depuis longtemps, cette question ne peut être abordée qu'à l'aide d'hypothèses et éclairée par des analogies. En effet, le problème fondamental, *pourquoi* les formes de vie que nous appelons espèces cessent-elles d'exister, ce problème n'est pas encore résolu. Leur durée est-elle, comme celle de l'individu, déterminée d'après des lois fixes dont elles portent en elles-mêmes la raison d'être, et l'influence des circonstances extérieures se borne-t-elle à pouvoir retarder ou accélérer la marche du phénomène? Mais, en supposant même que la nature de celui-ci dût réellement être conçue de cette manière, l'action puissante des états géologiques n'en resterait pas moins indéniable. Ceux-ci, en effet, que nous apprenons de jour en jour à mieux connaître, changent incessamment, et, avec et par eux, les milieux climatologiques et toutes les conditions complexes nécessaires à la vie des espèces. M. Darwin a insisté avec raison sur la dépendance étroite qu'il y a entre le phénomène de l'extinction et de la fossilisation des êtres vivants et celui des affaissements géologiques. L'idée que le déplacement des espèces, leur extinction sur un point, leur permanence sur un autre, sont dans un rapport direct avec la propriété que possède l'écorce terrestre, et qui domine toute la géologie, de s'affaisser et de se soulever, cette idée n'exclut en aucune façon l'hypothèse que chaque espèce a en elle-même une loi qui règle la durée de son existence et ordonne qu'elle mourra un jour.

D'après cette manière de se représenter les choses, les formes organiques tertiaires peuvent s'être maintenues beaucoup plus

longtemps en certains lieux, et des espèces autrefois liées géographiquement peuvent s'être trouvées isolées l'une de l'autre. Ces vues me paraissent s'appliquer à la présence d'espèces identiques dans l'est de l'Amérique du Nord et dans l'Asie orientale, surtout au Japon, à des latitudes sous lesquelles toute communication continentale a cessé aujourd'hui d'exister ; car, sans vouloir par là battre en brèche l'explication donnée par M. A. Gray, nous devons tenir compte de l'affaissement d'une terre continentale dans la Mer du Sud, terre dont le grand récif madréporique, long de 100 milles, nous indique encore la direction du littoral. Sous les méridiens de l'Australie et du Japon, on observe encore actuellement un mouvement de dépression à la côte N. O. de l'Australie, ainsi qu'à l'archipel de la Louisiade, situé au nord de cette côte, et, plus près de l'équateur, à l'archipel de la Nouvelle-Irlande et aux îles Carolines (7° l. n.) ; mais, sous 27° l. n. les îles Bonin, et quelques degrés plus au nord le Japon sont, au contraire, en voie d'ascension. Ces faits ont une signification incontestable pour le caractère propre et les signes d'antiquité qu'on remarque dans la flore du Japon, ainsi que pour sa variété et sa richesse, car les surfaces terrestres dans une phase de soulèvement sont, en général, plus riches en êtres organisés que celles qui s'affaissent. — Nous reconnaissons ainsi dans la flore du Japon des éléments de diverses origines, de divers âges : aux formes plus anciennes qui se sont perpétuées (Conifères, Dicotylédones apétales et polypétales), sont venus s'ajouter plus tard des colons étrangers (surtout des Dicotylédones gamopétales, des Graminées, des Cypéracées, des Fougères). L'Asie boréale et occidentale et même les régions de l'Inde fournirent leur contingent ; et il serait difficile, d'après cela, de se refuser à admettre l'existence, à des époques antérieures, de communications plus intimes avec le continent asiatique (1).

(1) Dans les recherches qui précèdent je n'ai pas compris les plantes cultivées, si nombreuses au Japon. S'il est vrai que la population humaine y atteigne le chiffre excessif de 30 millions, nous trouvons dans cette circonstance une explica-

STATISTIQUE DE LA FLORE DU JAPON.

PHANÉROGAMES. *Dicotylédonées.*	Nombre des espèces.	Nombre des genres.
Renonculacées	62	18
Magnoliacées (avec Schizandrées et genres voisins)	14	8
Calycanthées	1	1
Ménispermées	5	3
Lardizabalées	5	2
Berbéridées	13	7
Nymphéacées	5	5
Papavéracées	4	4
Fumariacées	11	3
Crucifères	30	14
Capparidées	1	1
Violariées	8	1
Bixacées	2	2
Pittosporées	1	1
Polygalées	4	2
Caryophyllées	28	14
Portulacées	3	3
Tamariscinées	1	1
Hypéricinées	8	1
Ternstrœmiacées	19	8
Malvacées	13	5
Tiliacées	8	5
Sterculiacées (Buettnériacées)	2	2
Linées	2	1
Zygophyllées	1	1
Géraniacées	3	1
Oxalidées	2	1
Balsaminées	5	1
Rutacées (Zanthoxylées)	14	7
Aurantiacées	1	1
Simarubées	1	1
Méliacées	2	1
Olacinées	1	1
Ilicinées	13	1
Célastrinées	13	2
Rhamnées	10	8
Ampélidées	6	1
Sapindacées	22	7
Sabiacées	5	2
Anacardiacées	7	1
Coriariées	1	1
Légumineuses	66	37
Rosacées	81	21
Saxifragées	40	15
Crassulacées	12	3

tion immédiate du grand développement de l'agriculture, des efforts faits pour introduire toutes sortes de plantes alimentaires, plantes dont Siebold a donné une liste dans le tome XII des *Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap*, et que j'ai également admises dans ma *Prolusio*, autant que j'avais pu en étudier moi-même des exemplaires. Nous ne devons pas nous étonner non plus, pour les mêmes raisons, que les Japonais utilisent comme nourriture les algues marines, dont ils font un usage étendu en leur faisant subir les préparations les plus variées. Il serait extrêmement intéressant de soumettre, d'un point de vue historique et géographique, la faune du Japon à un examen approfondi. Un fait des plus remarquables est l'existence du *Cryptobranchus japonicus*, qui est allié de si près à la célèbre espèce éteinte (*homo diluvii iestis*), ainsi qu'à une espèce encore vivante de l'Amérique, *Cr. alleghaniensis* (Voy. J. van der Hœven, dans le *Tijdschrift voor Nat. Gesch.*, IV, p. 375). Dans son *Coup d'œil sur la Faune de la Sonde et du Japon*, et dans le *Tijdschrift voor Nat., Gesch.*, V, p. 273, Temminck a communiqué des remarques intéressantes sur les Mammifères du Japon ; je constate seulement qu'il y parle surtout d'affinités avec l'Europe et l'Asie. Une espèce de Quadrumane existant au Japon, *Inuus speciosus*, est très voisine de *I. ecaudatus* de l'Europe. *Felis tigris* et *F. irbis*, communs dans la Corée, à proximité du Japon, manquent dans ce dernier pays, où ce genre ne compte d'autre espèce que le chat domestique. Mais les genres *Ursus* et *Canis* sont bien représentés ; on y trouve par exemple : *Ursus tibetanus*, et peut-être aussi *U. ferox* de l'Amérique du Nord ; puis *Canis Vulpes*, *C. japonicus* et *C. fulvus* de l'Amérique du Nord. Les espèces de *Pteromys* sont de type américain. Les grandes espèces de l'ordre des Ruminants et les grands Pachydermes font complétement défaut.

	Nombre des espèces.	Nombre des genres.
Droséracées	2	1
Hamamélidées	7	5
Haloragées	4	4
Onagrariées	9	5
Bégoniacées	1	1
Lythrariées	6	4
Mélastomacées	1	1
Ficoïdées	1	1
Cucurbitacées	15	13
Araliacées	14	8
Ombellifères	36	24
Cornacées	8	5
Campanulacées	16	9
Rubiacées	32	13
Composées	130	63
Valérianées	11	3
Dipsacées	3	2
Lonicérées	30	5
Myrsinées	8	3
Primulacées	21	6
Oléacées	13	5
Plumbaginées	1	1
Ericacées	54	17
Styracées	14	3
Ebénacées	2	1
Asclépiadées	23	8
Apocynées	3	3
Loganiacées	3	3
Gentianées	12	8
Solanées	8	4
Convolvulacées	7	5
Polémoniacées	5	3
Borraginées	18	10
Cordiacées	1	1
Labiées	55	24
Verbénacées	12	7
Myoporinées	1	1
Scrophularinées	47	18
Plantaginées	3	1
Cyrtandracées	3	3
Acanthacées	5	4
Bignonidées	2	2
Utriculariées	4	1
Orobanchées	6	6
Thymélées	9	3
Helwingiacées	1	1
Santalacées	3	2
Loranthacées	3	1
Eléagnées	5	1
Protéacées	2	1
Laurinées	24	8
Celtidées	2	2
Ulmacées	4	3
Artocarpées	11	5
Cannabinées	2	1
Polygonées	33	3
Amarantacées	5	4
Phytolaccées	1	1
Chénopodées	12	7
Urticées	18	8
Euphorbiacées (et genres voisins)	29	14
Pipéracées	1	1
Saururées	2	2
Aristolochiées	8	2
Juglandées	6	3
Salicinées	21	2
Myricées	1	1
Chloranthées	4	2
Cupulifères	32	5
Bétulacées	12	2
	1464	626
MONOCOTYLÉDONÉES.		
Palmiers	2	2
Aroïdées	23	10
Typhacées	2	2
Najadées	8	3
Lemnacées	4	3
Orchidées	51	27
Zingibéracées	4	3
Cannacées	1	1
Iridées	9	2
Commélinées	4	2
Pontédériacées	2	1
Amaryllidées	5	4
Hypoxidées	1	1
Hæmodoracées	1	1
Liliacées	54	14
Mélanthacées	15	9
Smilacinées	23	9
Dioscorées	3	1
Roxburghiacées	4	2
Aspidistrées	6	5
Alismacées	4	3
Juncacées	10	3
Eriocaulonées	6	1
Hydrocharidées	6	4
Graminées	120	60
Cypéracées	19	14
	475	188
Gymnospermes.		
Cycadées	1	1
Conifères	67	17
	68	18
PHANÉROGAMES	2007	832
Cryptogames vasculaires.		
Equisétacées	7	1
Marsiléacées	2	2
Salviniacées	1	1
Lycopodiacées	12	3
Fougères	117	29
	139	36
PLANTES VASCULAIRES	2146	868

ERRATA.

En conséquence des dernières publications du docteur Maximowicz, quelques chiffres des pages précédentes ont dû subir un léger changement :

Page 204,	*au lieu de*	1995,	*lisez*	2007
204,	—	1456	—	1464
204,	—	472	—	475
205,	—	2133	—	2146
205,	—	2253	—	2266
207,	—	827	—	832
210,	—	995	—	1015

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE D'EUPHORBIACÉE DU BRÉSIL,

Par M. José DE SALDANHA DA GAMA.

Parmi les Euphorbiacées de mon herbier, il en est une que je considère comme nouvelle, ne l'ayant trouvée indiquée, ni dans les belles études de M. Baillon sur les plantes de cette famille, ni dans le travail de M. Mueller, consigné dans le XV^e^ volume du *Prodromus* de De Candolle. Je propose donc pour elle le nom *Actinostemon lanceolatum* Sald. Son nom vulgaire est *Canella de Veado* (Jambe de Cerf), nom qui provient, paraît-il, de la forme d'une tache qui se dessine sur le bois, semblable à une jambe de Cerf. En parcourant une forêt d'une partie de la vallée de Parahyba du Sud, j'ai observé les petits arbres connus sous le nom vulgaire ci-dessus annoncé, et j'ai reconnu en même temps que cette espèce devait se ranger parmi les Euphorbiacées uniovulées.

Caractères fondamentaux. — Les dimensions de la tige sont petites ; son feuillage est épais ; son port élégant. Du sommet de la tige partent des branches un peu déjetées en dehors et supportant chacun de trois à huit pédoncules charnus. — Hauteur de la tige : 7^m^,70 ; — circonférence prise au collet : 1^m^,5. — On peut extraire du *latex* une petite quantité de caoutchouc, insignifiante, il est vrai, en comparaison du poids du caoutchouc qu'on

obtient, au Brésil, de chaque individu du *Siphonia elastica* ou du *Siphonia brasiliensis*, espèces de la même famille. — La surface de l'écorce est unie. Le bois est blanc, peu employé pour le moment, et d'une pesanteur plus considérable que celle des autres bois qui sont recherchés très-fréquemment pour l'ébénisterie, et même pour la charpente. — Densité, selon mes expériences : 0,907. — Les feuilles sont éparses, très-rapprochées, et rassemblées au nombre de 3, 4, ou 8, dans les points plus voisins du sommet de chaque branche ; de sorte qu'au premier coup d'œil elles ressemblent plutôt à des feuilles verticillées ; elles sont lancéolées et coriaces. Elles sont, sur leur face supérieure, glabres, convexes et penninerviées ; la nervure moyenne se montre à peine en relief à la face inférieure. Elles sont aiguës au sommet et à la base ; sessiles et dépourvues de stipules. — De l'aisselle de chaque feuille naît un pédoncule d'un jaune pâle, charnu, pendant, multiflore, dont la base est enveloppée par de petites bractées, imbriquées et de forme irrégulière. — Les arbres de cette espèce étaient en fleur au mois d'octobre. — Leurs grappes axillaires en augmentent la beauté après l'épanouissement des fleurs.

Fleurs nues et monoïques. — Fleur ♂ : 10-13 étamines, ou plus encore, occupant les points les plus élevés de chaque pédoncule, et s'élevant sur un réceptacle convexe. — Filets libres, inégaux, blancs et capillaires. — Anthères biloculaires, dorsifixes et extrorses. — Fleur ♀ : 3 sur chaque pédoncule, et dans la portion inférieure de chaque inflorescence. A la loupe, on peut distinguer 3 écailles, qui simulent un calice et 3 styles soudés dans un tiers de leur longueur ; la portion libre de chacun d'eux se penche en dehors, et se termine par un stigmate linéaire. — Ovaire 3-loculaire ; un peu renflé en dessus, très-étroit à la base, ressemblant à un cône renversé ; 1 ovule dans chaque loge. — Le fruit est une capsule tricoque, avec une graine dans chacune de ses cavités. On observe à la surface trois lignes en relief, suivant lesquelles la déhiscence semble se faire ; cette déhiscence est par conséquent *loculicide*.

J'ai rencontré cette espèce à Parahyba du Sud, dans la forêt du *Macaco*, à 10 kilomètres environ de la *Villa de Parahyba*, au centre de la *Fasenda de Governo*, le 15 octobre 1864. — J'en ai publié la première description, sans indiquer le genre, en 1865, dans le premier volume de mes travaux botaniques sur les arbres séculaires du Brésil.

ANONACEÆ MEXICANÆ LIEBMANNIANÆ ENUMERATÆ [1]

I. ANONA L.

1. Anona cherimolia Mill., *Dict.*, n. 5; DC., *Prodr.*, 85, n. 17.
A. tripetala Ait., *Hort. kew.*, II, 252; *Bot. Mag.*, t. 2011.

N. 25, Rio de la Vueltas, maio 1842.

2. Anona involucrata.

Arborea? Ramuli teretes fulvescenti-tomentosi. Folia elliptico v. obovato-lanceolata magna (20-30 cent. longa, 10-15 cent. lata), basi rotundata, ad apicem breviter acuminata, membranacea; nervis primariis obliquis parallelis, haut procul a margine inter se osculatis, supra parce, subtus multo ditius fulvescenti-tomentosis. Petioli crassi breves ($\frac{1}{2}$ cent.) tomensi. Flores laterales subsessiles, eis *A. muricatæ* similes; calyce scilicet brevi tomentoso; petalis exterioribus ovato-acutis crassissimis valvatis; interioribus autem brevioribus tenuioribusque ovatis inter se valde imbricatis. Bracteæ circa florem latæ 2 sessiles ovato-acutæ dense fulvido-tomentosæ inter se inæquales valde imbricatæ, alabastrum foventes. Stamina ∞; connectivo ultra loculos truncato. Carpella capitata uniovulata.

(1) Gratiæ hic agantur cl. *Fournier* qui stirpes a Mus. Hort. bot. Hafn. missas benev. mec. communicavit.

N. 25, Tlatatla, jul. 1841. — Species, ut videtur, affinis *A. purpureæ* Dun. (*Mon. Anonac.*, 64, t. 2), cujus autem flores ex descriptione et icone haud involucrati (?).

3. Anona globiflora Schltl, in *Linnæa* (1835), 235.

Char. add. Folia, aut ellipsoidea, aut longe lanceolata, utrinque acutiuscula v. obtusiuscula (usque ad 8 cent. longa). Flores aut in alabastro globosi aut breviter ovoidei. Calyx brevis 3-fidus; divisuris ovato-acutis. Petala 3 alterna ovato-acutiuscula crassa valde valvata. Petala interiora 0. Stamina ∞ receptaculo globoso inserta; filamentis inæqualibus vittæformibus; antheris oblongis (*Miliusearum*); connectivo supra loculos in apiculum compresso-conicum apice obtusiusculum glabrum puberulumve producto. Carpella ∞ elongata arcuata; ovario uniovulato; ovulo rarius altero abortivo. Stylus longe conicus, basi articulatus papillosus. Fructus baccatus, demum suberoso-membranaceus ovatus (ad 3 cent long., 2 $\frac{1}{2}$ cent. lat.) remote muricatus, cæterum glaberrimus. Semina obovata glaberrima lævia; hylo lineari obliquo albido subarillato. — Stirps quoad folia et alabastri formam *Bocageas* referens. Stamina et omnino nonnullarum hujus generis specierum; fructu autem et seminibus *Anonis* omnino conformis. Sectionis *Anonellæ* prototypus fieri posset.

N. 32, 35, Mirador, 1841-1842; n. 33, 34, Colipa; n. 36, Laguna verde; n. 37, Papantla, maio 1841.

4. Anona Liebmanniana.

Arborea? ex omni parte glaberrima; ramis in sicco fuscatis lenticellis crebris pallidioribus sparsis notatis. Folia (ea *A. muricatæ* referentia) magna oblongo-lanceolata (ad 25 cent. longa, 8 cent. lata), basi breviter angustata, ad apicem acuminata; summo apice acutissimo; integerrima subcoriacea, penninervia venosa, supra lucida lævia, subtus pallidiora opaca. Petioli (1-3 cent. longi) supra sulcati rugulosi. Flores laterales breviter pedunculati. Calyx brevis. Corollæ petala 6 valde elongata (ad 4 cent.), longe ad apicem subulata (eis *Xylopiæ æthiopicæ* omnino conformia)

crassiuscula, valde valvata. Stamina ∞ ; connectivo ultra loculos breviter truncato. Carpella ∞ brevia uniovulata receptaculo valde convexo inserta. Fructus globosus glaber et semina glaberrima omnino *A. globifloræ*, sed paulo majora.

N. 31, Comaltepec, novemb. 1842.

5. Anona reticulata L., *Spec.*, 757. — DC., *Syst.*, I, 474 ; *Prodr.*, I, 85, n. 18. — Dun., *Mon. Anonac.*, 72.

N. 23, Papantla ; n. 24, Mirador, aug.-oct. 1841.

6. Anona squamosa L., *Spec.*, 757. — DC., *Syst.*, I, 472 ; *Prodr.*, I, 85, n. 14. — Dun., *Mon. Anonac.*, 69.

N. 2, Santa Cruz ; n. 3, S. Augustin, oct. 1842.

7. Anona muricata L., *Spec.*, 757. — DC., *Syst.*, I, 467 ; *Prodr.*, I, 84, n. 1. — Dun., *Mon. Anonac.*, 62.

N. 21, Lalana ; n. 22, Tepinaga ; n. 26, Trapiche de la Concepcion, jun.-oct. 1842.

8. Anona? depressa.

Arbor, ramis lenticellatis striatis teretibus glabris, novellis parce puberulis. Folia (ea *A. muricatæ* referentia) oblongo-elliptica (ad 8 cent. longa, 4 cent. lata), basi obtusiuscula v. sæpius acutiuscula, nonnunquam subinæqualia, apice obtusa, rarius breviter acuminata ; summo apice obtusiusculo ; integerrima glaberrima coriacea, supra lucida lævia, subtus paulo pallidiora venosa ; petiolo brevi (3, 4 mill.) tenuiter puberulo. Flores solitarii majusculi (3, 4 cent. lati) laterales v. oppositifolii ; pedunculo lignoso glabro (1, 2 cent. longo). Calyx brevissimus reflexus. Petala multo longiora ovata ; interiora exterioribus subæqualia basi paulo angustiora ; integerrima glaberrima coriacea crassiuscula ; margine attenuato. Stamina ∞ receptaculo orbiculari depresso apice complanato inserta ; connectivo supra loculos dilatato recte truncato ; loculis linearibus adnatis. Carpella ∞ conferta cylindracea ; ovulo 1 subbasilari oblongo. Fructus (immaturus) globoso-depres-

sus obsolete areolatus. Species quoad folia *A. muricatæ* affinis. Petala autem omnino dissimilia; præfloratione ignota, sed margine attenuato; planta unde dubitanter ad *Duguetiam*, dum imbricata esset æstivatio, reducenda. Fructu ovariisque summo receptaculo subplano insertis toto cœlo ab *Anonis* plerisque notis cæterum differt.

N. 20, Tozamapa, jun. 1841.

II. TRIGYNEIA Schltl.

1. Trigyneia (Unonastrum) Galeottiana H. Bn, in *Adansonia*, VIII, 181.

N. 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 19. Colipa, Mirador, Jalapa, Palanque, S. Pablo, 1841, 42, 43.

III. CYMBOPETALUM Benth.

1. Cymbopetalum penduliflorum.

Unona penduliflora Dun., *Mon. Anonac.*, 100, t. 28.

N. 29, Pital, april. 1841.

IV. ROLLINIA A. S. H.

1. Rollinia mucosa.

R. Sieberi A. DC., *Mém. Anonac.*, 24, n. 7 (1832).

Anona mucosa Jacq., *Observ.*, 16 (1764), excl. syn. Rumph.

A. obtusiflora Tuss., *Fl. antill.*, I, 191, t. 28 (1808).

N. 27, Mecapulco, jun. 1841; n. 28, Mirador, aug. 1841.

V. GUATTERIA R. et P. (nec alior.).

1. Guatteria Galeottiana.

Arborea? Rami ramulique teretes glabri nigrescentes; novelli ferrugineo-puberuli. Folia longe lanceolata (ad 25 cent. longa, 7 cent. lata), basi in petiolum brevissimum (5-8 mill.) supra arcte canaliculatum sensimque ad basin paulo dilatatum attenuata; apice

longe acuminato ; integerrima membranacea glaberrima, subtus paulo pallidiora reticulato-venosa. Flores in axillis foliorum singularum geminati ; pedunculis inæqualibus (ad 2 cent. longis), ad basin sensim attenuatis, bracteis paucis alternis caducis atque e cicatricibus notis munitis. Calyx brevis 3-partitus breviter sericeus. Petala elliptico-obovata ditius sericea. Baccæ longiusculæ (1 cent.) stipitatæ oblongæ apiculatæ glaberrimæ. Species affinis *G. oligocarpæ* Mart., cujus flores haud geminati, nec itidem bracteati, et quoad inflorescentiam *G. bifloræ* Pl., sed cæterum omnino distincta.

N. 16, Comaltepec ; n. 17, Tuitalungo ; n. 18, Lobani, jun.-aug. 1842.

2. Guatteria diospyroides.

Arborea? Rami teretes glaberrimi fuscati. Folia magna (ad 25 cent. longa, 10 cent. lata) elliptico-lanceolata, basi breviter attenuata, ad apicem brevissime acuminata integerrima membranacea utrinque glaberrima ; costa nervisque primariis remote obliquis, subtus valde prominulis ; supra subavenia. Petioli (ad 1 cent. longi) teretes crassi. Flores axillares (virides, ex *Galeotti*) ; pedunculo (1 1/2 cent. longo) vix puberulo. Sepala brevia crassa, demum reflexa. Petala inæquali-obovata, subtus fulvido-sericea, supra basi nigrescenti-lunulata. Fructus? Species valde affinis *G. platyphyllæ* Tr.

N. 11, Trapiche de la Conception ; n. 12, Chinantla ; n. 13, Jocotepec; n. 14, Oajaca ; n. 15, Hacienda de Java, 1841-1842.

RÉVISION

DES

GENRES TYNANTHUS ET LUNDIA

Par M. Ed. BUREAU.

J'ai indiqué dans la première partie de ma *Monographie des Bignoniacées*, éditée en 1864, et depuis j'ai décrit complétement dans le cinquième volume de l'*Adansonia*, en 1865, un genre que je croyais nouveau, et que je nommais *Schizopsis*, pour rappeler l'aspect profondément bilabié de sa corolle.

Il ne m'était pas possible alors de savoir que ce genre avait déjà été reconnu et signalé, sous le nom de *Tynanthus*, par M. Miers, en 1863, dans un mémoire intitulé : *Report on the plants collected by M. Weir, especially the Bignoniaceæ*, et publié dans les *Proceedings of the Royal Horticultural Society of London*, III, n. V. Cela, dis-je, ne m'était pas possible ; car, chose assez surprenante, jusqu'à ces derniers mois, on ne pouvait trouver à Paris un seul exemplaire du numéro contenant l'intéressant travail de M. Miers, et aujourd'hui encore il n'y en a probablement pas d'autre que celui que je dois à l'obligeance de ce savant botaniste.

Informé en effet, par un article de M. Seemann dans le *Journal of Botany*, de l'existence du mémoire de M. Miers, je n'ai cru pouvoir mieux faire que de m'adresser directement à ce dernier, pour le prier de vouloir bien m'aider à comparer les espèces que j'avais publiées, avec les siennes, afin d'en établir la synonymie exacte, et pour lui faire part de mon désir d'éviter désormais, par des communications réciproques de nos travaux sur l'ordre na-

turel dont nous nous occupons tous deux, des confusions et des doubles dénominations préjudiciables à la science.

M. Miers me répondit en m'envoyant ses œuvres, et en mettant à ma disposition toutes les Bignoniacées de son herbier, ainsi que toutes les notes manuscrites et tous les dessins relatifs à cette famille, qu'il rassemblait depuis longtemps. Je suis heureux de pouvoir lui exprimer ici tous mes remercîments pour un si généreux et si obligeant procédé.

M. Miers, dans le travail dont j'ai parlé ci-dessus, établit onze genres nouveaux, dont il indique les caractères. Il mentionne aussi un très-grand nombre d'espèces nouvelles ; mais il ne décrit que celles découvertes par M. Weir. Les autres reçoivent une dénomination spécifique, simplement suivie de l'indication de leur provenance, du nom du collecteur, et d'un numéro lorsque les échantillons types appartiennent à une collection numérotée.

Ces espèces non accompagnées de diagnoses, aux termes des lois de la nomenclature rédigées par M. De Candolle et adoptées par le congrès international de botanique de 1867, ne peuvent donc être considérées comme réellement publiées, et l'on serait autorisé, en les décrivant, à leur donner de nouveaux noms ; mais il faut avouer que, dans le cas présent, le *summum jus* serait *summa injuria ;* et qu'en présence des facilités de détermination dont je suis redevable à M. Miers, c'est un véritable devoir pour moi de conserver autant que possible tout nom, même manuscrit, imposé par lui. Telle est la règle que je suivrai dans cette notice et dans les publications qui viendront plus tard, heureux de pouvoir contribuer ainsi à assurer à ce savant le mérite des études auxquelles il s'est livré.

Les explications précédentes étaient nécessaires pour montrer comment je me trouve conduit à donner ici une synonymie complète des sept espèces que j'ai décrites autrefois sous le nom générique de *Schizopsis*, et qui doivent maintenant porter celui de *Tynanthus*. Je les énumérerai dans le même ordre et sous les mêmes numéros que dans le cinquième volume de l'*Adansonia*,

et l'on pourra se reporter facilement aux descriptions, que je n'ai pas besoin de reproduire ici.

Le seul changement que je me permette, pour ce genre, de faire subir à la nomenclature de M. Miers, est celui-ci : je regarde le mot *Tynanthus* comme féminin, et je fais accorder en conséquence les adjectifs qui forment les noms spécifiques.

On sait que tous les noms d'arbres en *us* sont féminins dans les auteurs classiques. Il y en a de nombreux exemples dans les Bucoliques de Virgile, et l'on en rencontre trois ou quatre dès la première Églogue :

Hic inter *densas corylos*. . . . . .
. . . . . .
De cœlo *tactas* memini prædicere *quercus*.
. . . . . .
Nec gemere *aeria* cessabit turtur ab *ulmo*.

Les botanistes, à la suite de Linné, se sont conformés à cette règle, et nous avons en conséquence : *Ficus religiosa* L., *Populus nigra* L., *Fagus sylvatica* L., *Alnus glutinosa* L., *Juniperus nana* Willd., *Cupressus fastigiata* DC., *Pinus tenuifolia* Benth., *Cedrus atlantica* Manet., etc., etc.

Mais Linné disait aussi : *Cissus vitiginea*, *acida*, *trifoliata*, etc. ; d'où l'on voit que, pour lui, les plantes grimpantes pourvues de tiges élevées et ligneuses, en un mot les lianes, étaient assimilables aux arbres au point de vue de la nomenclature latine.

Cette manière de voir et d'agir était conforme à la logique, et avait pour avantage d'éviter toute difficulté dans les cas ou un genre dont le nom se termine en *us* renferme à la fois des plantes ligneuses arborescentes et d'autres grimpantes : tel est par exemple le genre *Ficus*.

Je crois donc entrer dans l'esprit de la nomenclature linnéenne en regardant comme féminins les noms de genres *Anisostichus* et *Macrodiscus*, que j'ai créés pour des lianes de la famille des Bignoniacées, et en réduisant au même genre grammatical les

autres noms génériques de cette famille, en très-petit nombre du reste, qui se trouvent dans de semblables conditions.

Ce changement léger, qui ne compromet nullement les droits de l'auteur du nom spécifique à la priorité, ramène à un système régulier et classique de dénomination une terminologie arbitraire qui deviendrait fort bizarre et fort peu satisfaisante pour l'esprit, dans une famille comme celle des Bignoniacées, renfermant pour le moins autant de lianes que d'arbres.

Après la revue synonymique du genre *Tynanthus*, je donne la description aussi complète que possible du genre *Lundia*, qui, par l'absence du disque et par l'ovaire couvert de poils abondants, roides et dressés, se rapproche intimement du précédent et forme avec lui un petit groupe des plus naturels.

TYNANTHUS Miers.

Miers, *Report on the plants collected by M. Weir*, in *Proceed. of the Roy. Hort. Soc.*, III, 1863, p. 179.

Schizopsis Bur., *Monogr. des Bignoniacées*, 1864, p. 44 (emendatis characteribus).

Schizopsis Bur., *Descript. du genre* Schizopsis, in *Adansonia*, V, 1865, p. 369.

Bignonia et Arrabidæa DC., partim.

1. TYNANTHUS PETIOLATA Miers (sub Tynanthus petiolatus), l. c., n. 8.

Schizopsis panurensis Bur., *Descr. du genre* Schizopsis, in *Adansonia*, V, 373.

2. TYNANTHUS LABIATA Miers (sub T. labiatus), *l. c.*, n. 2.

Tynanthus gibbus Miers, *l. c.*, n. 7.

Schizopsis labiata Bur., *l. c.*, p. 373.

Bignonia labiata Cham., in Linnæa, 1832, 701 ; DC. Prodr. IX, p. 153.

3. TYNANTHUS GONDOTIANA.

Schizopsis gondotiana Bur., l. c., 374.

4. TYNANTHUS COGNATA Miers (sub. T. cognatus), l. c., n. 6.

Schizopsis chimonantha Bur., l. c., 375.

Vasconcellia (nunc Arrabidæa DC.) chimonantha Mart., ms., in suopte herb.

Bignonia cognata Cham., in Linnæa, 1832, 703; DC., Prodr., IX, 152.

5. TYNANTHUS ELEGANS Miers, l. c., n. 5.

Schizopsis regnelliana Bur., l. c., 376.

Bignonia elegans Cham., in Linnæa, 1832, 702, non Vell.; DC., Prodr., IX, 151.

Arrabidæa fasciculata DC., Prodr., IX, 185.

Vasconcellia fasciculata Mart., ms., in herb. reg. monac.

(Non *Bignonia fasciculata* Vell. Flor. flum., quæ est *Tynanthus fasciculata;* nec *Bignonia Regnelliana* Sonder, *Plantæ Regnellianæ*, quæ est *Bignonia Brachypoda*, ϛ. *firmula* DC., Prodr., IX, 146).

6. TYNANTHUS LAXIFLORA Miers (sub. T. laxiflorum), l. c., n. 1.

Schizopsis polyantha Bur., l. c., p. 378.

7. TYNANTHUS FASCICULATA Miers (sub. T. fasciculatus), l. c., n. 4.

Tynanthus confertiflorus Miers, l. c., n. 2.

Schizopsis fasciculata Bur., l. c., 379.

Bignonia fasciculata Vell., *Flor., flum.*, VI, tab. 25.

Cuspidaria fasciculata Sonder, *Plantæ Regnellianæ*, in *Linnæa*, XXII, 1849, p. 558.

Obs. Le *Tynanthus strictus* Miers, l. c., n. 9., n'appartient pas au genre *Tynanthus*. C'est la même espèce que le *Pyrostegia lauta* Miers, l. c., 188, n. 12.

LUNDIA DC.

DC., Rev. Bign., 11 et Prodr., IX, 180.

Calyx tum integer truncatus, tum anthesi pyxidis instar transverse ruptus, tum spathæformis vel bilabiatus nempe simplici vel duplici rima in longitudinem scissus. Corolla subcampanulata, infundibuliformis, interdum fere cylindrica; tubo extrinsecus brevissime velutino; lobis subrotundis vel obovalibus, subæqualibus, utrinque brevissime velutinis, æstivatione cochleari. Stamina 4 fertilia didynama; quinto sterili, filiformi, sæpius brevissimo. Antheræ inclusæ, loculis divaricatis dense et longe barbatis. Discus nullus. Ovarium ovatum vel breve et cylindricum, pilis erectis rigidis dense indutum. Stylus inclusus plerumque pubescens. Stigma bilamellatum pubescens vel glabrum. Fructus siliquæformis, tum planus, tum costis elevatis lamelliformibus secundum longitudinem productis ornatus; valvis a basi ad apicem dehiscentibus; filis lateralibus demum a valvis sejunctis et apice liberis; septo plano, valvis parallelo, juxta margines cicatricibus linearibus impresso. Semina glabra, planissima, alata, transversa; latiora quam longiora et longitudine latitudinem septi æquantia, ita ut cujusque loculi unica serie imbricata videantur, juxta tamen utramque marginem vicissim inserta; ala a latere seminis expansa; hilus linearis juxta marginem seminis corporis productus hujusque latitudinem longitudine æquans vel subæquans. Embryo planissimus; cotyledones basi et apice cordatæ sinubus angustis; sinu inferiore radicula brevior.

Frutices scandentes Americam meridionalem et plerumque Brasiliam incolentes, ramosi, foliis oppositis, aliis trifoliolatis, aliis bifoliolatis, petiolo in cirrhum intermedium caducum vel persistentem producto, foliolis penninerviis integris, inflorescentiis axillaribus et terminalibus e cymis in paniculas vel corymbos dispositis, bracteis minutissimis deciduis.

Specierum hucusque mihi cognitarum clavis.

1. Filamenta staminum fertilium superne tamen hirsuta ; calyx dehiscentia non ruptus. . . . . 2.
1. Filamenta staminum fertilium superne glabra ; calyx scissura transversa, rarius in longitudinem producta, dehiscens. . . . . 4.

2. Rami rufo-velutini. . . . . *L. densiflora.*
2. Rami glabri. . . . . 3.

3. Calyx campanulatus ; foliola, axillis nervorum subtus barbatis exceptis, glabra . . . . . *L. erionema.*
3. Calyx longe campanulatus, fere tubulosus ; margines nervique foliolorum puberuli; axillæ nervorum subtus barbatæ . . . . . *L. Spruceana.*

4. Alabastrum calyce clauso breve ; calyx post anthesin campanulatus, vix longior quam latior. . . . . 5.
4. Alabastrum calyce clauso elongatum, ellipticum ; calyx post anthesin obconicus vel subcylindricus, duplo longior quam latior. . . . . 6.

5. Axes inflorescentiæ glabri. . . . . *L. virginalis.*
5. Axes inflorescentiæ brevissime et adpresse fulvo-velutini. . . . . *L. umbrosa.*

6. Calyx post anthesin obconicus ; axes inflorescentiæ graciles. . . . . 7.
6. Calyx post anthesin subcylindricus ; axes inflorescentiæ principales validi. . . . . *L. cordata.*

7. Rami foliaque glabra. . . . . 8.
7. Rami foliaque pubescentia. . . . . *L. obliqua.*

8. Foliola basi cordata ; calyx in longitudinem lacera-tus et plerumque bilabiatus . . . . . *L. longa.*
8. Foliola basi obtusa ; calyx plerumque transverse ruptus. . . . . *L. nitidula.*

§. 1. — *Filamenta staminum fertilium superne tamen hirsuta. Calyx dehiscentia non ruptus.*

1. LUNDIA DENSIFLORA DC., Prodr., IX, 181, n. 5.

Bignonia densiflora Mart., ms., schedul. n. 3240.
Temnocydia densiflora Mart., ms., in herb. monac.

L. tota rufo-velutina ; foliolis basi cordatis, cirrhis apice 3-fidis ; calyce campanulato sine scissura dehiscente ; ovulis in utroque loculo 6-seriatis.

Frutex altissime scandens. Rami ad nodos compressi et glandulis minimis numerosissimis notati. Folia ramorum sterilium 3-foliolata, floriferorum bifoliolata cirrhosa, cirrhis apice trifidis. Petioli 3 $\frac{1}{2}$-7 centim. longi petiolulique (medius 2-4 centim., laterales 1-2 centim. long.) superne anguste sulcati. Foliola ovata vel ovato-elliptica, subæqualia, 9-13 centim. longa, 6-9 centim. lata (lateralibus sæpe subinæquilateris), basi cordata, apice vix acuminata, subacuta, vel obtusissima, imo emarginata, subcoriacea, obscure viridia, supra scaberula nervis pilis rufis hirtellis, subtus molliora pilis paulo pallidioribus longioribus, et reticulata nervis prominentibus. Inflorescentiæ terminales et axillares folio breviores vel folium subæquantes, dense corymbiformes. Bracteæ minutissimæ demum deciduæ. Calyx 6-7 millim. longus, campanulatus, truncatus, 5-denticulatus, absque scissura dehiscens. Corolla alba fauce citrina, infundibuliformis subcampanulata, tubo supra calycem ampliato, rectiusculo, depresso-cylindrico, ad faucem bisulcato, facie exteriore velutino, interiore supra staminum insertionem pubescenti et sub staminum basi in parte calyce inclusa puberulo, cæterum glabro. Stamen sterile minimum, 2 millim. longum. Staminum fertilium filamenta basi subtriquetra glabra, superne teretia magis ac magis pubescentia, apice hirta, antheræ loculis linearibus-ellipticis, secundum rimam hirsutis. Ovarium ovato-ellipticum, pilis erectis villoso-hirtum. Ovula in utroque loculo sextuplici serie disposita. Stylus dense velutinus. Stigma lamellis obtuse triangulatis, facie externa dense velutinus. Fructus ignotus. (v. s.)

Hab. in Brasiliæ prov. Para et Rio Negro.

Exs. Para Typ.! (Herb. Mus. par.) — In Brasiliæ prov. paraensi, inter Serpa et Obydos. Martio, 1820. Typ.!, cum schedula *Martii*, n° 3240 (herb. reg. monac.). — Rio Madera, Brasil. *D*^{r} *Martius* (herb. Lessert). — In vicinibus Barra, prov. Rio Negro. Coll. *R. Spruce*. Dec.-

Mart., 1850-51 (herb. reg. monac., *Lessert* et *J. Miers*). — Prope San-Gabriel da cachoeira, ad Rio Negro Brasiliæ borealis. Jan.-Aug. 1852. N° 2232. Coll. *R. Spruce* (herb. *Mart.*, *Francavill.* et *J. Miers*).

2. LUNDIA ERIONEMA DC., Prodr., IX, 181, n. 9.

Craterotecoma parviflora Mart., ms., in Herb. monac.; DC. Prodr., IX, 215.

Phænicocissus parviflora Mart., ms., in Herb. monac.

L. ramis glabris; foliolis ellipticis, basi obtusis, glabris (axillis nervorum subtus barbatis exceptis), cirrhis simplicibus; calyce campanulato puberulo, absque scissura dehiscente; ovulis in utroque loculo 4-seriatis.

Scandens, glabra; foliola tamen subtus in axillis nervorum pilis aliquot pallidis hirtella. Rami teretes substriati, speciminibus siccis tamen nigrescentes. Folia conjugato-bifoliolata cum cirrho simplici, vel 3-foliolata; petiolus supra fere planus, 3–4 $\frac{1}{2}$ centim. longus; petioluli supra sulcati, medius 1 $\frac{1}{2}$ – 2 centim., laterales 12–13 millim. longi. Foliola, 10–12 $\frac{1}{2}$ centim. longa, 5–6 centim. lata, elliptica, acuminata, acumine subobtuso, basi obtusa et sæpe inæquilatera, membranacea, penninervia, subtus reticulato-venosa, nervis non prominentibus. Inflorescentiæ terminales et axillares, corymbiformes, foliis breviores, bracteis minutissimis. Calyx campanulatus, coriaceus, integer, vix 5-denticulatus, margine præsertim puberulus, 5-6 millim. longus. Corolla late subcampanulata, extus puberulo-velutina, 4 $\frac{1}{2}$ centim. longa, antice 2-sulcata; tubo intus glabro, infra tamen staminum insertionem pilis brevissimis puberulo; lobis utrinque pulverulento-velutinis. Staminum fertilium filamenta tota fere longitudine hirta; minora tamen ad basin glabra, majora pilis brevissimis puberula; antheræ loculis lineari-ellipticis, secundum rimam hirsutis. Stamen sterile 2 millim. longum, apice barbatum. Ovarium subcylindricum breve, stylus, stigmaque ovato-lanceolatum subobtusum, villosa. Ovula in utroque loculo 4-seriata. Fructus (immaturus)

8 centim. longus, 6 millim. latus, linearis, complanatus, fulvo-cinereo-velutinus, glandulis minutissimis passim notatus. Valvæ dorso costam obtusam præbentes ad basin fructus manifestiorem. Semina..... (v. s.)

Hab. in Brasilia boreali.

Exs. Para « *L. erionema* DC. » *Aug. Pyr. DC.* ms. Typ. ! (herb. Mus. par.). — *Dr Martius*. Iter Brasil. « In sylvis ad flumen Amazonum, provinciæ paraensis. Nov. Oct. *Phœnicocissus parviflora* Mart. *Craterotecoma parviflora* Mart. » Mart. ms. Typ. ! (herb. reg. monac.). — *Wullschlægel*, 1851, n° 864. In ripis Surin. super. (herb. *Martii*). — *Sieber*. In Brasilia. « *Bignonia triphylla*..... sp. pl. 298 » (herb. *Willd.* in herb. reg. berol.).

3. LUNDIA SPRUCEANA sp. nov.

L. ramis glabris ; foliolis cordatis margine nervibusque superne hirtellis, subtus autem axillis barbatis nervisque cæterum vix pilosiusculis ; cirrhis apice trifidis ; calyce longe campanulato, absque scissura dehiscente, ore puberulo, cæterum glabro ; ovulis in utroque loculo 4-seriatis.

Rami subquadrati sulcati glabri nigrescentes, ad nodos compressi et multiglandulosi. Folia bifoliolata cum cirrho glabro apice trifido. Petioli 2 $\frac{1}{2}$ centim. longi, semi-teretes, supra vix sulcati, glabri ; petioluli 1 $\frac{1}{2}$ centim. longi, facie superiore sulcati et parce hirtelli. Foliola 8 centim. longa, 5 centim. lata, ovata, basi cordata, apice obtuse acuminata acumine apiculato, membranacea, basi quintuplinervia, cæterum penninervia, subtus creberrime reticulata ; nervis supra cum foliolorum margine hirtellis, subtus vix pilosiusculis sed axillis barbatis. Inflorescentiæ laxæ axillares et terminales, folia subæquantes vel foliis breviores, a basi interdum ramosæ primo ramorum jugo a cæteris distanti, corymbosæ, subumbellatæ ; axibus omnibus gracilibus, subquadratis, ad nodos glandulosis. Calyx 5 millim. longus, 3 millim. latus, longe campanulatus fere tubulosus, basi (in speciminibus tamen siccis) brun-

neus, superne fulvo-pallescens, secundum longitudinem 5- imo 10-nervius, nervulis reticulatis interpositis, ore truncatus, hirtellus et minutissime 5-denticulatus, cæterum glaber. Corolla subcampanulata, extus adpresse velutina ; lobis ovalibus utrinque velutinis ; tubo, facie interna, sub staminum insertione pilis brevissimis glandulosis puberulo, circa staminum insertionem et paulum supra barbato, superne glabro. Stamina 6 millim. a basi corollæ inserta ; sterile breve apice barbatum ; fertilium filamenta basi glabra ; superne magis ac magis pubescentia, sub antheris hirsuta. Antheræ loculis lineari-ellipticis acutis secundum rimam hirsutissimis. Ovarium ellipticum, subcylindricum, pilis rigidis erectis dense vestitum. Ovula in utroque loculo 4-seriata. Stylus villosus. Stigma lamellis ovalibus obtusis extus villosissimis. Fructus ignotus. (v. s.)

Hab. prope Tarapoto Peruviæ orientalis.

Exs. *R. Spruce*, 1855-6, n. 4489 (herb. *Martii*).

Obs. Cette espèce est très-voisine de *Lundia erionema*, dont elle se distingue bien par son calice presque tubuleux, par ses feuilles très en cœur à la base, par ses cirrhes trifides, etc.

§. 2. — *Filamenta staminum fertilium superne glabra. Calyx scissura longitudinali vel transversa dehiscens.*

4. LUNDIA VIRGINALIS DC., Prodr., IX, 181, n. 7.
Lundia hebantha DC., l. c., n. 8.
Alsocydia virginalis et A. hebantha Mart., ms., in suopte herb.

L. glabra, foliolis ovatis vel ovato-ellipticis, basi obtusis ; alabastro brevi ; calyce in anthesi transverse rupto, dein campanulato, brevissimo, 4 millim. longo ; corolla tubo obconico.

Scandens, glabra. Rami teretes, nigrescentes, striati. Folia tum 3-foliolata, tum conjugato-2-foliolata. Petiolus foliorum bifoliolatorum 2 $\frac{1}{2}$ centim., trifoliolatorum 4 $\frac{1}{2}$ centim. longus ; pe-

tioluli foliolorum lateralium 6 millim. — 1 $\frac{1}{2}$ centim. longi, petiolulus folioli medii aliis longior. Foliola ovata vel ovato-elliptica, 6-7 centim. longa, 2 $\frac{1}{2}$ - 4 $\frac{1}{2}$ centim. lata (in foliis 3-foliolatis pro longitudine latiora quam in 2-foliolatis), apice obtuse acuminata, interdum obtusa, basi obtusa vel subcordata, rigidula, penninervia, basi 3-5-nervia, utrinque reticulata nervis prominentibus, axillis subtus parce barbatis, nervo medio interdum puberulo. Inflorescentiæ subcorymbiformes terminales et axillares foliis multo longiores, ramis gracilibus. Calyx membranaceus, basi (in speciminibus siccis tamen) nigrescens, puberulus, superne scariosus fulvus glabrescens, junior oblongus clausus, demum transverse ruptus parte superiore calyptræformi, post dehiscentiam campanulatus brevissimus, 4 millim. longus, ore scarioso truncato. Corolla (ex sicco alba aut rosea) infundibuliformis, subcampanulata, 2 $\frac{1}{2}$ - 3 $\frac{1}{2}$ centim. longa, extus pulverulento-velutina, tubo sensim ab ore calycis dilatato, intus glabro excepta parte staminum insertioni subjecta pilis capitatis pubescenti, lobis obovatis obtusis subæqualibus intus glabrescentibus. Staminum fertilium filamenta glabra arcuata, antheræ loculis linearibus secundum rimam hirsutis. Stamen sterile breve, 4 millim. longum, filiforme, glabrum, apice imberbe. Ovarium ovatum pilis densis longis rigidis erectis hirtum. Ovula in utroque loculo 4-seriata. Stylus puberulus, interdum superne glaber. Fructus ignotus. (v. s.)

Hab. prope Tamburil et Valo Brasiliæ.

Exs. *Pr. Videns.*, 1826 (herb. *Martii*).

Obs. Après un examen attentif des échantillons types des *Lundia virginalis* et *hebantha* DC. conservés dans l'herbier de M. de Martius, j'ai réuni sans hésitation ces deux espèces en une seule. Je n'ai pu en effet y reconnaître d'autre différence qu'une dimension moindre (2 centim. 1/2 de long au lieu de 3 centim. 1/2) de la fleur unique que porte l'échantillon sur lequel de Candolle a créé le *L. hebantha*. Ce caractère m'a paru accidentel ou individuel, et nullement spécifique.

5. LUNDIA UMBROSA Bur.

Bignonia umbrosa H. B. K., Nov. gen. et spec., III, 138 ; DC., Prodr., IX, 164, n. 128.

Bignonia corymbifera Willd., Sp. plant., III, 296 (nec Vahl).

Bignonia cordata Vell., Flor. flum., VI, t. 29 et text., 247. (Non *Lundia cordata* DC.).

L. ramis junioribus; axibus inflorescentiæ, bracteis, calycibus et petiolis brevissime et adpresse fulvo-velutinis ; foliolis ovatis basi cordatis, nervis utrinque puberulis ; alabastro brevi ; calyce in anthesi transverse rupto, dein campanulato, 5-7 millim. longo; corollæ tubo supra calycem dilatato et campanulato.

Rami sulcati, teretes, ad nodos valde compressi, pulverulenti, adulti glabri, summi æque ac inflorescentiæ axes, bracteæ, calyces, petioli. brevissime et adpresse fulvo-velutini. Folia alia bifoliolata, alia trifoliolata. Petioli striati 4-6 centim. petiolulique 2-4 centim. longi semiteretes, facie superiore sulcati. Cirrhi simplices, sæpe caduci. Foliola 8-13 centim. longa, 5-6 $\frac{1}{2}$ centim. lata, ovata, basi cordata interdum obtusa, apice longe acuminata etiam subcaudata (acumine obtuso plerumque apiculato), basi quintuplinervia, nervis utrinque margineque foliorum superne puberulis (in speciminibus quibusdam nervis subtus hirtis), pagina superiore pilis pronatis sæpius caducibus conspersa. Inflorescentiæ axillares et terminales subcorymbosæ. Calyx (in speciminibus tamen siccis) griseo-brunneus, superne pallide scariosus, demum plerumque transverse ruptus parte superiore calyptræformi, post dehiscentiam campanulatus vel breviter obconicus et 5-7 millim. longus. Corolla 3-5 centim. longa, alba, extus brevissime velutina ; tubo supra calycem abrupte dilatato, facie postica convexo, antica 2-sulcato, intus glabro excepta parte staminum insertioni subjecta pilis capitatis pubescenti ; lobis obovatis, acuminatis, utrinque brevissime velutinis, duobus posticis basi connatis. Stamina 6-7 millim. a basi corolla inserta ; stamen sterile breve, apice dilatatum et barbatum ; fertilium filamenta glabra

arcuata, antheræ loculis ellipticis secundum rimam hirsutissimis. Ovarium ovatum pilis erectis dense vestitum. Ovula in utroque loculo 4-seriata. Stylus basi pubescens, apice glabrescens vel glaber. Stigma lamellis rhomboidalibus, pilosiusculis vel glabris. Fructus (immaturus) 5 decim. longus, 2 centim. latus, 8 millim. juxta margines crassus, fulvo-velutinus, 6-costatus : costis 4 obtusis marginibus valvarum crassissimis rugosis, 2 acutis nervo medio earumdem cristæformi figuratis. Semina rubescenti-fusca, complanata, 1 centim. longa, 3-4 centim. lata, mempe in alam pellucidam coloratam 1 $\frac{1}{2}$ centim. longam utrinque producta. (v. s.)

Hab. in Brasilia et Columbia.

Exs. — Villa do Principe, Brésil, prov. de Rio de Janeiro. Voy. d'*Aug. Saint-Hil.* de 1816 à 1821. N° 453. Specimen fructif. (herb. Mus. par.). — Canta Gallo, prov. Rio de Janeiro, Brésil. *Th. Peckolt*, 1861, n. 537 (herb. *Mart.*). — Brésil, prov. Minas Geraes. Voy. d'*Aug. Saint-Hil.* cat. B[1], n. 666 «.... corolla alba..... Sa tige et ses feuilles ont une odeur alliacée fort désagréable, ce qui lui a fait donner le nom de *Cipo d'alho* » (herb. Mus. par.). — Itajuru, Brésil, *Aug. Saint-Hil.* (herb. Mus. par.). — Brasiliæ, *Pohl.* Communic. Mus. cær. Vindob. 1839 (herb. *Mart.*). — Brasilia, *Sellow*, n. 755 (herb. reg. berol.). — « Cumana. Vendem. an VIII. N° 279. Vejuco. *Bignonia triphylla.* Caripé » *Bonpland* ms. « *Bignonia caripensis.* Habitat prope caripe » *Willd.* ms. (herb. *Willd.* in herb. reg. berol.). — Caripa Novæ-Andalusiæ, herb. *Bonpl.* n. 270. *Bignonia umbrosa* H. B. K. typ.! (herb. Mus. par.). — « *Bignonia corymbifera*..... sp. pl. 296. Habitat ad Caracas. » *Willd.* ms. *Bredemeyer.* (herb. *Willd.* in herb. reg. berol.). — Etabliss. bot. et d'hort. de *Linden*, à Luxembourg. Voyage de *L. Schlim*, n. 906. Nouvelle-Grenade, prov. de Santa Martha minea, hauteur 3000 pieds 1852. « Fl. blanches, en mai » (herb. Mus. par., *Candoll.* et *Lessert.*). — Nouvelle-Grenade, *Moritz*, 1852, n. 1764. « Fl. Septbr. » (herb. Mus. par.). — Perija, prov. de Maracaybo, 1825, *Plée*, n. 95 (herb. Mus. par.).

Var. *coccinea*. Floribus coccineis tantum a typo differre videtur.

Habitat ad Cumana, Caracas.

Exs. Funck, n. 44. « Fl. coccineis ».

Obs. Le *Bignonia cordata* Vellozo se rapporte évidemment à cette espèce ; mais non le *Lundia cordata* DC. Les caractères offerts par le calice court, campanulé ; la corolle élargie, presque en cloche, et pourvue en avant de deux sillons ; les nervures des feuilles très-obliques, etc., sont en effet parfaitement reconnaissables sur la figure du *Flora fluminensis*. Le *Lundia cordata* DC. a au contraire le calice presque cylindrique ; le tube de la corolle étroit, allongé, sans sillons ; les feuilles à nervures moins ascendantes, etc. Vellozo indique son *B. cordata* : in sylvis maritimis Pharmacopolitanis. L'échantillon de Bonpland, dans l'herbier de Wildenow, se compose d'un fragment de tige et de folioles qui appartiennent bien au *Lundia umbrosa*, plus d'un fruit glabre qui est probablement celui d'une espèce du genre *Petastoma* Miers.

6. LUNDIA LONGA DC., Prodr., IX, 180, n. 4.
Bignonia longa Vell., Flor. flum., VI, tab. 37 et text., 249.
Phryganocydia longa Mart., ms., in herb. reg. monac.
Bignonia lasianthera Mart., ms., in suopt. herb.

L. foliolis ovatis ciliolatis, basi cordatis, apice longe acuminatis ; axibus inflorescentiæ gracilibus ; alabastro elliptico ; calyce in anthesi longitrorsus lacerato et plerumque bilabiato, obconico ; corolla longe infundibuliformi.

Rami teretes striati, primum puberuli, dein glabrati, ad nodos præcipue compressi eoque loco glandulis numerosissimis conspersi. Folia alia bi-, alia trifoliolata ; foliolis lateralibus paululum inæquilateris, medio vix majore. Petioli petiolulique puberuli vel glabrati. Petioli semiteretes, striati, 3-5 $\frac{1}{2}$ centim. longi ; petioluli facie superiore sulcati, 2 centim. longi. Cirrhi apice contorti, alii simplices, alii 3-uncinati. Foliola, præter axillas nervorum subtus cucullatas et barbatas, Lundiæ umbrosæ foliola optime referentia, 6-11 $\frac{1}{2}$ centim. longa, 3-6 centim. lata, ovata, basi cordata, apice longe acuminata, margine pube conferta brevi ciliolata, nervis utrinque puberulis, interdum subtus glabris. Inflorescentiæ parum ramosæ laxissimæ, terminales et axillares folio breviores, axibus glabris vel puberulis gracilibus patulis. Calyx obconicus glaber, 1 $\frac{1}{2}$ centim. longus, membranaceus, superne subscario-

sus, et rimis plerumque 2 longitudinalibus laceratus, ideo bilabiatus, labiis apice puberulis. Corolla alba, 4-5 $\frac{1}{2}$ centim. longa, arcte infundibuliformis ; tubo intra et paululum supra calycem cylindrico, ea parte intus pilis capitatis brevissimis discrete consperso, duobus autem partibus superioribus sensim ampliato, anguste obconico, intus glabro ; lobis obovatis. Stamina 1 $\frac{1}{2}$ centim. a basi corollæ inserta , sterile 2 millim. longum, apice truncatum et pilis aliquot longis barbulatum, paulo infra alia enatum ; fertilium filamenta glabra arcuata, antheræ loculis linearibus secundum rimam longe barbatis. Ovarium cylindricum breve, pilis brevibus erectis densissime vestitum. Ovula in utroque loculo 4-seriata. Stylus adpresse pubescens, superne tamen glabrescens. Stigma late ellipticum, glabrescens vel omnino glabratum, subacutum. Fructus ignotus (v. s.).

Habitat in Brasilia meridionali.

Exs. In sylvis cæduis ad Formigas vicum provinciæ M. Geraes. *Dr Martius.* Iter Brasil. Jul. 1818. Typ. ! (herb. reg. monac.). — Ad Caldas in prov. Minas Geraes Brasil. *Regnell.* III, 44 (herb. Acad. sc. Stockholm). — Près de la ville de Sabara, sur les bords du Rio das Velhas, Minas Geraes, 16 mars 1862. *Lad. Netto.* « Bignoniacée à fleurs blanches, 7 mètres de haut. Plante médicinale (herb. *Lad. Netto*). — Serra dos Orgaos Brasiliæ. Comm. *Luschnath.* May 1834. « *Bignonia lasianthera* Mart. » (herb. *Martii*). — Organ mountains, *Gardner*, n. 5824 bis (herb. *J. Miers*). — Organ mountains, prov. Rio de Janeiro, *J. Miers*, Feb. 1837, 4 Feb. 1838 (herb. *J. Miers*, nos 3457 et 4069, sub. *L. errabunda*). — Novo Friburgo, province de Rio de Janeiro. *Claussen.* Nov. 1842. n. 178 (herb. Mus. par. et *Lessert*). — Rio de Janeiro. *Langsdorff*, 1821 (herb. *Richard.* nunc *Francavill.*). — Rio de Janeiro, communic. *A. Glaziou* 1867, sub n. 1083 (herb. *Mart.*). — Prope Campinas, prov. Santi Pauli, mense Martio florens 1867, n. 34. *J. Correa de Méllo* (herb. *Bur.*).

7. LUNDIA NITIDULA DC., Prodr., IX, 181, n. 6.

Bignonia (Alsocydia) nitidula seu acutiflora Mart., ms., in herb. reg. monac.

L. glabra, foliolis ellipticis, basi obtusis, apice breviter acumi-

natis ; axibus inflorescentiæ gracilibus ; calyce plerumque transverse rupto, dein obconico ; corolla longe infundibuliformi.

Glabra. Rami teretes striati. Folia (in speciminibus siccis rubescentia) alia 3-foliolata, alia 2-foliolata cum cirrho simplici sæpe caduco. Petioli 2-2 $\frac{1}{2}$ centim. longi petiolulique 1-1 $\frac{1}{2}$ centim. longi sulcati. Foliola 4-11 centim. longa, 1 $\frac{1}{2}$-6 centim. lata, elliptica, basi obtusa, apice acuminata, penninervia nervulis reticulatis, utrinque glabra nervorum axillis tamen subtus barbatis inferioribusque cucullatis, superne nitidula, adulta subcoriacea. Inflorescentiæ terminales et axillares folium circiter æquantes, sæpius laxæ 4-7-floræ, rarissime 20-floræ, axibus gracilibus nigris patulis vel divaricatis. Bracteæ minutissimæ filiformes caducæ. Alabastrum calyce clauso ellipticum acuminatum. Flos circa 4 $\frac{1}{2}$ centim. longus. Calyx scariosus fulvus nitidulus glaber, dehiscentia transverse ruptus et postea obconicus, tunc 6-9 millim. longus, duplo fere longior quam latior. Corolla longe infundibuliformis, tubo inferne cylindrico, duobus tamen superioribus partibus dilatato campanulato, facie interiore glabro interdum tamen parte cylindrica piloso ; lobis subinæqualibus, late obovatis, acutis vel subacuminatis. Stamina 6-10 millim. a basi corollæ inserta ; fertilium filamenta arcuata, basi incurva, dimidia inferiore parte pilosiuscula vel omnino glabra ; sterile breve filiforme glabrum, apice plus minus dilatato et interdum barbato. Ovarium ovato-subcylindricum, pilis rectis ascendentibus ad basin paulo longioribus dense hirtum. Ovula in utroque loculo 4-seriata. Stylus vel tota longitudine, vel basi tantum, pubescens. Stigma rhomboidale, angulis lateralibus obtusis, superiore acuto vel obtuso, lamellis dorso pubescentibus. Fructus 37 centim. longus, 12 millim. latus, siliquæformis, complanatus, glaber, fusco-nigrescens, basi obtusus, apice longe acuminatus. Valvæ marginibus crassioribus obtusis dorsoque nervo medio angusto prominenti percurso. Septum fulvescens cicatricibus linearibus signumque gallice dictum *accolade* haud male referentes. Semina membra-

nacea, 9-10 millim. longa, 3 centim. lata; corpore 2 centim. lato, fulvo-rubescenti, cum ala tenuissima fulvescenti pellucida obtusa a latere continuo. Embryo 5-6 millim. longus, 8-9 millim. latus (v. s.)

Habitat in Brasilia austro-orientali.

Exs. Bahia, mattos. *Guillot.* Janvier (herb. Mus. par.). — Province de Minas Geraes. Voyage d'*Aug. de Saint-Hilaire* de 1816 à 1821. Cat. B[1], n. 596. « Liane. Calyx..... subscariosus fulvus. Corolle d'un jaune rougeâtre au tube (à peu près de la couleur d'une peau tachée) et d'un rouge terne au limbe..... Ovaire sous-prismatique, visqueux, oblong, égal dans toute sa longueur..... Bois vierges à Itapira »; id. Cat. B[1], n. 969. V. do Principe (herb. Mus. par.). — Minas Geraes, Lagoa Santa. Febr. (herb. *Lessert*), Aug. April (herb. *Mart.*) 1840, *Claussen*, n. 584. — Minas Geraes, *Claussen*, 1843, n. 137. « Fl. blanches et rouges. Bois n. 50 » (herb. Mus. par. et *Lessert*). — Minas Geraes, *Claussen*, 1842-43, n. 138 (herb. *J. Miers*). — Prov. Sebastianop. in sylv. primævis in serra do Mar. retro S. Cruz. Dbri 1817. « Flores violaceo-purpurei », typ.! et in sylv. Capoés Serro Frio. Jun. 1818. « Scandit. Flores lilacini. Antheræ longe albo-barbatæ. » *Martius* (herb. reg. monac.). — Rio Janeiro, 1814-15, *Sellow.* « *Bignonia Chica* H. B. K. var. *brunnea* » (herb. reg. berol.). — Prov. de San Paolo. Herb. Imp. du Brésil, n. 350. 1833. *Gaudichaud.* Échant. en fruit (herb. Mus. par.). — Brasilia, *Pohl*, n. 1242. Communic. Mus. Cæs. Vindob. 1839 (herb. reg. monac. et *Mart.*).

Obs. Les voyageurs qui ont eu l'occasion de cueillir cette espèce, ne sont pas complétement d'accord au sujet de la couleur de la corolle : « Flores lilacini » Martius ms. in hb. monac.; « Flores violaceo-purpurei » id., même herbier, échantillons de la Serra do Mar.; « Fleurs blanches et rouges » Claussen; « corolle d'un jaune rougeâtre au tube (à peu près de la couleur d'une peau tachée) et d'un rouge terne au limbe » Aug. Saint-Hil., échantillons d'Itapira; « corolla venosa rubra » id., échantillons de V. do Principe.

8. LUNDIA OBLIQUA Sonder, Plantæ Regnellianæ, in Linnæa XXII, 1849, 561.

Lundia rubicunda Miers, Report on the plants coll. by M. Weir, in Proceed. of the Roy. Hort. Soc., III, 1863, 196, n. 17.

L. undique pubescens ; foliolis ellipticis vel obovalibus, basi obtusis rarius cordatis, apice acutis vel brevissime acuminatis ; inflorescentiis paucifloris axibus gracilibus ; alabastro elliptico ; calyce transverse plerumque rupto, dein obconico ; corolla longe infundibuliformi.

Arbuscula scandens parum procera, ramosa. Rami tenues rufescentes, adulti glabri, juniores cum petiolis petiolulis foliolis et calycibus pubescentes, fructiferi penduli ; glandulæ sub nodis paucæ vel nullæ. Folia alia 3-foliolata, alia bifoliolata cum cirrho simplici sæpe caduco. Petiolus semicylindricus 1-3 centim. longus. Petiolulus medius 2 centim. longus, petiolulique laterales, in foliis 3-foliolatis 5-8 millim., in bifoliolatis 10-12 millim. longi, superne sulcati et magis pubescentes. Foliolum medium obovale, lateralia elliptica et basi obliqua, omnia apice acuta vel brevissime acuminata acumine apiculato, basi obtusa vel subcordata, rarius cordata, 5-9 centim. longa, $2\frac{1}{2}$-4 centim. lata, supra nitidula, infra pallidiora et sub lente punctulata, utrinque pubescentia, pilis faciei inferioris frequentioribus et longioribus, superioris accumbentibus, basi 3-5-nervia, cæterum penninervia nervis rufis utrinque prominulis, ultimis reticulatis ; axillæ nervorum majorum sæpe cucullatæ. Inflorescentiæ laxæ pauciforæ, terminales nempe corymbiformes vel paniculiformes 5-20-floræ et axillares subumbelliformes 5-7-floræ folio breviores, pedunculo petiolum superante. Bracteæ subulatæ ; inferiores sæpe foliaceæ, imo in folias mutatæ. Alabastrum ellipticum. Flos 5-6 centim. longus. Calyx basi atrorufus, apice subscariosus pallidior, dehiscentia transverse ruptus, nonnunquam absque norma laceratus et spathæformis, obconicus, 1 centim. longus. Corolla elongato-infundibuliformis, extus pallide rosea, intus atro-roseo-purpurea, tubo facie exteriore velutino, interiore pilis glandulosis ad basin consperso et circa staminum insertionem pubescenti, cæterum glabro ; lobis erectis vel subpatentibus, oblongis, obtusis, utrinque velutinis. Stamina 18-20 millim. a basi corollæ inserta ; sterile

1 $\frac{1}{2}$ millim. longum, apice barbulatum ; fertilium filamenta arcuata glabra, antheræ lobis linearibus obtusis vel subacutis, secundum rimam hirto-barbatis. Ovarium ovoideum pilis erectis rigidis dense indutum. Ovula in utroque loculo 4-seriata. Stylus longissimus stigmaque lamellis obtuse rhomboidalibus pilis appressis brevissimis puberula. Fructus (immaturus) siliquæformis, 17-25 centim. longus, 8 millim. latus, tum breviter, tum longe acuminatus, fusco-nigrescens, velutinus, valvis tenuibus planis nervo dorsali angusto percursis. Septum fulvo-rubescens. Semina corpore fulvo-rubescenti ala translucenti fere incolore cincto a latere seminis modice producta et obtusissima (v. s.)

Habitat in Brasilia australi.

Exs. Ad Caldas in prov. Minas Geraes, *Regnell*, II; 192, typ. ! (herb. Acad. Sc. Stockholm). — Minas Geraes, Aug.-April., coll. 1840, n. 585, *Claussen* (herb. *Mart.* et *J. Miers*). — Campinas, prov. Sancti Pauli Brasiliæ australis, n. 9. *J. Correa de Mello* (herb. *Bur.*). — Communic. *Raben*, e Brasilia, n. 488, 494 (herb. *Martii*). — In Brasilia, *Sellow*. « *Bignonia Chica* H.B.K. var. *pubescens* » (herb. reg. berol.).

9. LUNDIA CORDATA DC., Prodr., IX, (1845), 180, n. 2.
Lundia pubescens DC., l. c., n. 3.
Lundia acuminata Decaisne, Revue horticole, 4e sér., II (1853), 221, cum tab.
Bignonia multiflora Salzm.; DC., l. c., IX, 160, n. 98.
Tecoma ? lasianthera Mart., ms., in herb. reg. monac.
Alsocydia lasianthera Mart., ms., in suopt. herb.

L. glabra vel pubescens ; foliolis ovatis vel late ellipticis, basi cordatis, apice acuminatis ; axibus inflorescentiæ principalibus validis ; alabastro elliptico ; calyce transverse plerumque rupto, dein subcylindrico ; corolla incurva fere tubulosa.

Haud alte scandens ; ramis, foliis, calycibus vel glabris vel plus minus pubescentibus. Rami striati, subteretes, lenticellis promi-

nentibus rugosi, ad nodos compressi et glandulis minimis numerosis notati. Folia alia 3-foliolata, alia bifoliolata cirrhosa, cirrhis simplicibus vel apice trifidis. Petiolus subteres 2-4 centim. longus. Petioluli supra sulcati 1-3 $\frac{1}{2}$ centim. longi. Foliola siccatione fusco-rubescentia, 5 $\frac{1}{2}$ 14 centim. longa, 2 $\frac{1}{2}$ 9 centim. lata, ovata vel subelliptica, apice acuminata, acumine obtuso, basi cordata et sub-5-nervia, nervis nempe secundariis inferioribus congestis, cæterum penninervia, nervis secundariis aliis distantibus, axillis majorum subtus cucullatis et plerumque barbatis ; nervis tertiariis transversis, ultimis reticulatis. Foliola lateralia plus minus inæquilatera. Inflorescentiæ terminales et axillares folium æquantes vel superantes, multifloræ, corymbiformes vel umbelliformes, axibus principalibus validis, secundariis sæpe et ultimis gracilibus semper in umbellas congestis. Bracteæ subulatæ minimæ. Calyx fusco-rubens, fere scariosus, 6-10 millim. longus, subcylindricus, transverse truncatus vel nonnunquam incondite ruptus. Corolla roseo-purpurea intus colora saturatiore, 5 centim. longa ; tubus arcuatus parte convexa antica, longe cylindricus, paulum tamen superne dilatatus et sic anguste infundibuliformis, facie interiore infra staminum basin pilis capitatis quam brevissimis consperso ; lobi obovales obtusi subæquales. Stamina medio tubo adnata ; sterile dimidiam vel tertiam fertilium partem æquans, apice incrassatum et barbatum, paululum infra alia insertum ; fertilium filamenta subrecta glabra, antheræ loculis lineari-ellipticis, pilis rubentibus longis secundum rimam hirsutis. Ovarium breve, late ellipticum, pilis rectis rigidis erectis dense indutum. Ovula in utroque loculo 4-seriata. Stylus longissimus gracilis puberulus. Stigma lamellis subrhomboidalibus obtusis, basi connatis, dorso puberulis. Fructus ignotus (v. v. c. et s.)

Habitat in Brasilia.

Exs. Pernambuco, 1842 (herb. *Mart.*). — Bahia, *Blanchet*, deuxième envoi, 1832, n. 266 (herb. Mus. par.) ; id. troisième envoi, 1833, n. 1543 (herb. *Lessert.*, *Candoll.* et *Mart.*) ; id. troisième envoi, 1833, n. 1610, typ. ! (herb. *Lessert.*). — Bahia, in sylvis « *Bignonia multiflora* typ. !

Salzmann (herb. *Lessert.* et *Francavill.*). — Minas Geraes, *Claussen*, premier envoi, n. 61 (herb. Mus. par.) et n. 62 « Nouvelle-Fribourg » (herb. Mus. par. et *Lessert.*). — Brasilia, *Claussen*, n. 97 (herb. reg. berol.). — Rio-de-Janeiro, *Gaudichaud*, 1831-33, n. 561 « *Lundia pubescens* DC. » *Aug. Pyr. DC.* ms. Typ.! (herb. Mus. par. et *Lessert.*).— Environs de Rio-de-Janeiro, *Weddell*, août 1843, n. 507. « Plante grimpante. Fleurs d'un rose foncé très-brillant. Haies, buissons, bords des bois, sur le mont Babylone. » (Herb. Mus. par. et *Candoll.*). — Rio-de-Janeiro, 30 mai 1864, *Lad. Netto.* « Bignoniacée à fleurs rouges plus foncées intérieurement, récoltée dans les sables de Saint-Bento, en face de Rio-de-Janeiro, de l'autre côté de la baie. Les fleurs sont d'une beauté remarquable; mais comme la plante n'a pas de longues tiges, on préfère cultiver les autres espèces aptes à grimper le long des haies. » (Herb. *Netto.*) — In prov. Sebastianopol. prope Mandiocca, Julio 1817, et in prov. Sebastianopol. in M. Serra dos Orgaos, *Dr Martius*, Iter brasiliense. « Scandit. Flores roseo-purpurei. *Tecoma? lasianthera* » *Mart.* ms. Typ.! (herb. reg. monac.). — « *Alsocydia lasianthera* var. flor. gracilibus » *Mart.* ms. Typ.! (herb. *Mart.*). — Maynas alto, *Pœpp.* *pig*, n. 2008 « *Bignonia inæquilatera* Pœpp. » (herb. Mus. par.). — Brasilia, *Widgren*, n. 1129 (herb. *Mart.*). — Brésil « *Lundia intermedia* DC. » *Aug. Pyr. DC.* ms. (herb. Mus. par.). — Brasilia, *Sellow* « *Bignonia tubiflora* Kl. » *Kl.* ms. (herb. reg. berol.).

Espèce douteuse.

10. LUNDIA GLABRA DC., Prodr., IX, 180, n. 1.

« L. glabra, ramis foliis paniculisque glaberrimis, axillis foliorum subtus distincte barbatis. — In Brasiliâ. Petioli semipollic. Petioluli 4 lin. longi. Foliola 3 poll. longa, 2 poll. lata. Cor. 2 poll. longa, extus intusque parce velutina. (v. s. comm. a cl. Lund.) »

Cette espèce m'est connue seulement par la courte diagnose du *Prodromus*, que je viens de reproduire. Il est bien probable qu'elle est identique avec quelqu'une des espèces glabres décrites ci-dessus. Peut-être est-ce une forme du *L. nitidula?*

Espèce exclue.

LUNDIA CHICA Seem., Bot. of the Voy. of H. M. S. Herald, Flora of the isthmus of Panama, p. 180.

Bignonia Chica Humb. et Bonpl., Plant. æquinox., I, 107, tab. 31.

Je ne puis, comme l'a fait M. Seemann (l. c.), ranger le *Bignonia Chica* Humb. et Bonpl. dans le genre *Lundia*. La description et les figures données dans les *Plantæ æquinoxiales*, et citées par M. Seemann lui-même, se rapportent sans aucun doute à un *Arrabidæa*. Cet *Arrabidæa*, à en juger par les rameaux feuillés bien authentiques rapportés de la Nouvelle-Grenade par MM. Goudot, Triana (herb. Mus. par.) et Boussingault (herb. Berlin), est même très-voisin des *A. thyrsoidea* et *rosea* DC.; mais je n'ai vu de véritables fleurs de l'*Arrabidæa Chica* dans aucun des nombreux herbiers que j'ai examinés, et il se pourrait fort bien qu'il n'en existât point maintenant en Europe. La planche des *Plantæ æquinoxiales* représentant le *Bignonia Chica* a été exécutée d'après un échantillon de l'herbier particulier de Bonpland, herbier qu'il a dû emporter avec lui lors de son dernier départ pour l'Amérique, et qui, suivant toute apparence, est aujourd'hui détruit. Les plantes recueillies et étiquetées par Bonpland, qui forment au Muséum de Paris une collection spéciale, et celles qui se trouvent dans la collection Willdenow appartenant à l'herbier royal de Berlin, ne sont que des fragments extraits par lui de ses doubles et souvent dans un grand état de confusion. Ainsi, les débris des plantes qui se trouvent dans l'herbier de Willdenow, avec le nom de *Bignonia Chica* écrit de la main de Bonpland, ne présentent pas la moindre trace de cette espèce; ils se composent d'un rameau avec deux folioles de l'*Arrabidæa thyrsoidea* DC., d'un fragment de corolle portant une étamine très-courte et glabre, que j'attribue au *Spathodea laurifolia* H. B. K. ou au *Spathodea orinocensis* H. B. K. (genre *Phryganocydia*), et d'un certain nombre de fleurs de *Lundia umbrosa*.

Il y a encore dans l'herbier de Berlin d'autres plantes désignées par erreur sous le nom de *Bignonia Chica :* les échantillons ainsi étiquetés par Chamisso, de même que ceux provenant de l'herbier de Kunth et dénommés par lui *Bignonia Chica* var. *brunnea*, appartiennent au *Lundia nitidula* DC. ; sur une dernière feuille enfin, j'ai reconnu, confondus sous le nom de *Bignonia Chica* H. B. K. var. *pubescens*, un rameau du *Lundia obliqua* Sond. et un autre du *Bignonia triplinervia* DC.

D'un autre côté, dans l'herbier royal de Munich et dans le IX^e^ volume du *Prodromus*, p. 185, n. 15, de vrais échantillons du *Bignonia Chica*, du rio Negro, sont rapportés à l'*Arrabidæa rosea*.

Il a donc régné jusqu'ici, dans les herbiers et dans les livres, la plus grande confusion au sujet du *Bignonia* ou *Lundia Chica*, qui me paraît, comme je l'ai dit plus haut, devoir prendre le nom d'*Arrabidæa Chica*.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche VI.

Lundia umbrosa Bur. — Bignonia umbrosa H. B. K.

(D'après des échantillons du Muséum d'histoire naturelle, recueillis par Auguste de Saint-Hilaire.)

Fig. 1. Bouton montrant que le calice s'ouvre par une rupture transversale.

Fig. 2. Fleur épanouie : *lp*, lèvre postérieure de la corolle.

Fig. 3. Coupe longitudinale et antéro-postérieure de la fleur : *lp*, un des deux lobes formant la lèvre postérieure de la corolle.

Fig. 4. Corolle fendue antérieurement et étalée : *la*, *la*, les deux moitiés du lobe antérieur.

Fig. 5. Anthère vue de face : *l*, *l*, loges hérissées de longs poils à l'extérieur.

Fig. 6. Anthère vue de dos : *cn*, connectif ; *l*, *l*, loges.

Fig. 7. Étamine stérile.

Fig. 8. Ovaire couvert de poils roides, dressés. Il n'y a pas de disque à la base.

Fig. 9. Partie supérieure du style et stigmate.

Fig. 10. Ovaire déchiré sur le dos d'un carpelle, pour montrer que les ovules *o*, *o*, sont disposés sur quatre rangs dans chaque loge.

Fig. 11. Ovule : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Fig. 12. Diagramme.

Fig. 13. Fruit fermé. Chaque valve porte une carène sur son milieu et un bourrelet épais sur chaque bord. Ces détails sont plus distincts sur la figure suivante.

Fig. 14. Fruit ouvert : on a figuré seulement l'extrémité supérieure et l'extrémité inférieure : *v*, *v*, valves ; *fl*, *fl*, les deux filaments latéraux ; *gr*, *gr*, graines irrégulièrement imbriquées et recouvrant entièrement la cloison.

Fig. 15. Graine vue du côté du hile : *cs*, corps de la graine ; *a*, aile transparente, mais d'une couleur enfumée ; *h*, hile linéaire.

MÉMOIRE

SUR

LA FAMILLE DES ANONACÉES

(Continué de la page 184.)

II

La forme de la corolle et le mode d'agencement des pièces qui la constituent, sont-ils des caractères constants dans un genre donné? Peuvent-ils différencier d'une manière constante deux groupes secondaires ou tribus de la famille des Anonacées? La manière dont les pétales sont disposés dans le bouton est-elle constamment la même dans un genre donné? Telles sont les questions que nous devons actuellement poser. Nous allons voir que l'analyse directe nous contraint de faire à ces questions une réponse négative. Nous aurons à en conclure que, s'il est impossible de ne pas accorder à ces caractères une valeur énorme dans la classification, et de ne pas les considérer comme d'un emploi très-commode, sous le rapport empyrique, on ne saurait non plus leur reconnaître une valeur absolue, et qu'on ne peut fonder sur leur emploi qu'un classement artificiel. Laissons ici parler les faits.

Le genre *Anona* est reconnu par tous les auteurs comme un genre extrêmement naturel. La constitution générale de son fruit, qui ne se retrouve que dans les genres *Rollinia* et *Duguetia*, suffit toujours à le séparer des genres qu'on a placés dans la même tribu, et tout à côté de lui, savoir les *Xylopia* et les *Melodorum*. Or, rien n'est plus variable que la forme de sa corolle, l'épaisseur et le mode d'agencement des différentes pièces qui la constituent. Il est facile de démontrer qu'il y a, parmi les *Anona*, des corolles

qui sont exactement celles de certains *Xylopia*, *Melodorum*, *Unona*, *Trigyneia*, *Bocagea*, *Uvaria*, etc., c'est-à-dire de genres très-divers qui ont été placés dans des fractions très-différentes de la même famille.

Ainsi la corolle est souvent globuleuse dans le bouton, et à peu près aussi large que longue, dans un certain nombre d'*Anona* américains. Le sommet du bouton y est plus ou moins obtus, quelquefois tout à fait arrondi et déprimé, et les angles qui répondent aux bords des pétales sont plus ou moins marqués ; mais la forme générale est toujours celle qu'on observe dans plusieurs *Melodorum* du groupe des *Kentia* (*Mitrella*), ou dans la plupart des *Trigyneia*. Tels sont les *A. Pisonis* Mart., *coriacea* Mart., *grandifolia* A. S. H., *sericea* Dun., *cornifolia* A. S. H., *echinata* Dun., et les nombreuses formes qui relient entre eux les *A. senegalensis et glauca*, de l'Afrique tropicale. Les pétales extérieurs sont plus ou moins épais, surtout vers le sommet, dans les différentes espèces que nous venons de citer, tandis qu'ils sont relativement très-minces et membraneux suivant toute leur hauteur, dans l'*A. palustris* L., auquel nous pensons qu'il faut joindre spécifiquement les *A. uliginosa* L., *Pisonis* Mart., *australis* A. S. H., et *A. chrysocarpa* du *Floræ Senegambiæ Tentamen* (6). Toutefois on pourrait toujours admettre que, dans toutes ces espèces, quand même il y aurait une certaine différence d'épaisseur entre la base et le sommet des pétales extérieurs, jamais on n'observerait cette disproportion qui demeure si accentuée dans quelques *Xylopia* et dans quelques *Melodorum* du groupe *Pyramidanthe* de M. Miquel ; car, dans ces derniers, les pétales sont pleins et prismatiques dans leur portion supérieure ; ils se touchent à ce niveau, non par un simple bord, mais par les deux faces très-élargies d'un angle dièdre égal au tiers de quatre angles droits. Eh bien ! cette particularité s'observe dans quelques *Anona* qu'on ne peut séparer du genre sous aucun prétexte, dans notre *A. Liebmanniana* (1), par exemple, qui a tout à fait la corolle d'un *Xylo-*

(1) *Adansonia*, VIII, 266, n. 4.

pia æthiopica ; et, d'autre part, il y a des *Melodorum* et des *Trigyneia*, qu'on peut appeler typiques, et dont les pétales ont dans toute leur étendue sensiblement la même épaisseur. Leurs deux surfaces y sont partout parallèles l'une à l'autre. D'ailleurs, c'est probablement parce que plusieurs *Anona* ont exactement la corolle et le bouton en pyramide allongée de la plupart des *Xylopia*, que les deux genres ont été placés par MM. Bentham et Hooker, dans la même tribu des *Xylopieæ ;* sinon la forme du réceptacle et la constitution du fruit auraient pu faire écarter les deux genres l'un de l'autre. L'*A. quinduensis* H.B.K. a tout à fait le bouton pointu du *X. acutiflora*. L'*A. cherimolioides* Pl. et Tri. a la corolle de certains *Melodorum* et *Xylopia*. Il en est de même de l'*A. hæmatantha* Miq. (*Rollinia exsucca* Steud.) ; et les *A. reticulata, Cherimolia et squamosa* peuvent être cités comme présentant dans leur périanthe des formes intermédiaires. D'autre part, l'*A. tenuiflora* Mart. (*herb.!*) ou *fagifolia* Poepp. (*herb.!*) présente une disposition complétement inverse ; ses pétales sont tellement obtus, à la façon de ceux des *Trigyneia*, et plus encore, et son bouton est tellement déprimé, qu'il est certainement plus large que haut. Et cependant on n'a pas retiré ces plantes du genre *Anona*. On n'en éloignera pas davantage l'*A. muricata*, qui a les pétales extérieurs parfaitement valvaires, mais dont la corolle intérieure est formée de pièces amincies sur les bords et très-nettement imbriquées. Si l'on invoquait toujours en première ligne, pour partager les Anonacées en tribus, la préfloraison des pétales, l'observateur qui ne connaîtrait point les autres espèces du genre *Anona* irait chercher la place de l'*A. muricata* parmi les quelques Uvariées dont la corolle intérieure est seule imbriquée, plutôt que dans le genre auquel le rattache tout le reste de son organisation.

C'est alors qu'on a reconnu ces difficultés dans la pratique, que l'on comprend combien peu le caractère *absolu* et la *subordination* peuvent être acceptés dans la classification des êtres organisés. C'est alors aussi qu'on est pénétré de reconnaissance pour les la-

borieux savants qui renouvellent sans cesse leurs efforts, afin d'arriver à grouper le mieux possible les types qui constituent une famille aussi difficile à étudier et à approfondir que celle-ci. Nous faisons ici allusion principalement aux travaux de M. de Martius, et à ceux de MM. Bentham et Hooker sur les Anonacées ; et cette déclaration suffit à prouver que le soupçon de malveillance ne saurait atteindre nos critiques.

On démontrera par quelques exemples ces obstacles que l'observateur rencontre dans la pratique, dans tous les cas où les différences admises entre deux groupes jusqu'ici parfaitement tranchés viennent s'atténuer et s'éteindre graduellement au voisinage des limites qui les séparent. Ces limites avaient paru infranchissables, alors qu'on ne connaissait que les têtes de groupes, les points culminants de ces deux divisions territoriales profondes, séparées par une vallée profonde qui semblait ne pouvoir jamais être franchie. Aujourd'hui, la vallée est comblée ; les deux groupes se rejoignent et se confondent. Si la classification est naturelle, si elle prétend à la logique absolue de la Méthode, si elle veut être l'expression fidèle de celle-ci, elle ne pourra pas les maintenir séparés ; elle nous mènerait tôt ou tard *à l'amorphe*, comme disait Gœthe. Avouons qu'au point de vue pratique, la classification ne peut actuellement être utile que si elle est plus ou moins artificielle.

Un premier exemple peut être tiré du genre *Cymbopetalum*. Que le *C. brasiliense* Benth. soit nettement distinct du genre *Uvaria* auquel Vellozo l'avait rapporté, et de tous les *Unona*, il n'y a là rien de contestable, quand on voit l'énorme développement de ses pétales intérieurs, dilatés vers le sommet en de larges cuillerons coriaces, et longuement atténués à leur base en ces sortes d'onglets qui caractérisent si bien une Mitréphorée. Mais, en analysant successivement un grand nombre d'Anonacées de l'Amérique tropicale, qu'on ne peut pas rapporter à un autre genre que celui dont l'*Uvaria brasiliensis* Velloz. est le type, l'*Unona penduliflora* Dun., l'*U. viridiflora* Splitg. et l'*U. obtusi-*

flora DC. (1), on voit les caractères de la corolle s'amoindrir de l'une à l'autre de ces plantes, d'une façon si insensible et si bien graduée, que l'on comprend très-bien que les auteurs qui les ont étudiées au commencement de ce siècle n'aient pas pu les placer ailleurs que dans le genre *Unona* dont elles ne diffèrent quelquefois par aucun caractère essentiel. Tels que les a vus Dunal, dans son *U. penduliflora*, les pétales intérieurs, moins longs qu'ils ne deviennent à un âge plus avancé, et presque sessiles encore, tandis que leur onglet peut ultérieurement s'étirer et s'effiler bien davantage, ne rappellent pas tout d'abord la corolle *mitréphorée* du *C. brasiliense*. Dans l'*U. obtusiflora* DC., la corolle intérieure ne possédera à aucun âge ces longs et étroits onglets. Ses folioles sont presque sessiles, et il faut regarder avec attention tout près de leur base, pour y voir un rétrécissement qui existe dans quelques vrais *Unona*, et qui n'est qu'une première ébauche du grand onglet du *C. brasiliense*. Et cependant, tout le reste est semblable dans les deux espèces : le port et le feuillage, la singulière situation du pédoncule floral, le réceptacle et l'androcée, le calice et la corolle extérieure, et ces baies singulières qui se rétrécissent entre les graines, comme celles de plusieurs *Xylopia*, et qui s'ouvrent plus ou moins largement à l'âge adulte (*sub pressione apertæ*).

Un second exemple peut être tiré d'une plante africaine peu connue, à ce qu'il semble, et que nous n'avons observée jusqu'ici que dans les collections de Bernier. Nous la plaçons dans le genre *Monodora*, sous le nom de *M. madagascariensis* (2), quoique ses

(1) L'*U. fuscata* DC., *Syst.*, I, 488, est probablement dans le même cas.

(2) MONODORA MADAGASCARIENSIS, *spec. nov.* — Frutex scandens (teste *Bernier*); ramis gracilibus teretibus ; cortice fuscato ruguloso striatove lenticellis crebris albidis prominulis notato. Folia breviter (¼–½ cent.) petiolata, oblongo-lanceolata (ad 13 cent. longa, 4 ½ cent. lata), basi breviter cuneata in petiolum complanatum (in sicco nigrescentem) attenuata, ad apicem paulo latiora, mox abrupte acuminata ; summo apice obtusiusculo ; integerrima coriacea glaberrima penninervia reticulata ; costa venisque utrinque (in sicco) prominulis, supra lucida lævia, subtus paulo pallidiora opaca. Flores (pro genere parvi, teste *Bernier* albi) sub gemma gracili foliifera axillares ; pedunculo gracili glabro petiolo 2, 3-plo longiore (fere 1 centi-

caractères soient assez tranchés pour qu'on puisse hésiter à en faire le type d'un genre nouveau. Toutefois on renonce à prendre cette détermination, quand on compare le *M. brevipes* Benth., et au *M. Myristica* Dun., et à l'espèce de Madagascar. Cette dernière, qui est grimpante, a les feuilles du *M. brevipes*, avec des dimensions un peu moindres, et ses fleurs sont axillaires. Comme cependant on voit encore, immédiatement au-dessus du pédonculе floral, un rameau foliifère grêle, également situé dans l'aisselle de la feuille, on peut supposer que la fleur correspond à la base de ce jeune rameau ; situation qu'elle occupe réellement, près de la base d'un rameau bien plus développé, dans les *M. Myristica* et *tenuifolia*. Dans cette dernière espèce, on se rend facilement compte de l'agencement de l'inflorescence. La fleur est placée latéralement sur un jeune rameau de l'année, seule à son niveau, et bien au-dessous de la première des feuilles que porte ce rameau ; après quoi les feuilles se continuent dans la portion supérieure de la jeune branche. Quand l'axe pédonculaire s'est accru et fort épaissi pour supporter le fruit, c'est souvent le rameau florifère qui, déjeté et relativement peu volumineux, a l'air d'être inséré sur le côté du pédoncule (1).

Quant aux espèces de *Monodora* qui croissent dans l'ouest de l'Afrique tropicale, elles ont été décrites par M. Bentham. Mais il me semble que le *M. grandiflora* de cet auteur n'est pas spéci-

metrali). Calyx brevis 3-fidus ; lobis obtusis glabris. Corolla exserta gamopetala campanulata crassiuscula glaberrima ; tubo cylindrico ; lobis ovato-acutis 6 æqualibus subuniseriatis valvatis. Stamina ∞; loculis extrorsis linearibus parallele longitudinalibus rimosis; connectivo supra antheram obtuse depresseque dilatato. Ovarium conicum glabrum uniloculare ; placentis ∞ parietalibus ∞-ovulatis ; stylo crasse capitato peltato ovario latiore, basi annulo prominulo orbiculari cincto. Fructus ignotus. — Crescit in Malacassia septentrionali, ad Diego-Suares, sec. rip. amnis *Anpanhi*, ubi legit *Bernier* (coll. 2, n. 131).

(1) Nous avons observé dans les collections d'Heudelot (n. 872) le fruit de cette espèce, probablement mûr ; il est sphérique, avec un apicule très-peu saillant, et large seulement de 3 centimètres. Il est d'ailleurs très-analogue à celui du *M. Myristica*. Heudelot dit que cette espèce, qui croît à Karkaudy, dans les lieux ombragés, est un arbuste haut de 3 mètres, avec des tiges grêles, et que son fruit mûrit en avril.

fiquement distinct du *M. Myristica*. Le genre se trouve par là réduit d'une espèce. D'autre part, il s'enrichit de l'espèce grimpante de Madagascar que nous venons de décrire. Il ne nous paraît pas impossible que celle-ci se rapporte à l'*Hexalobus madagascariensis* de M. A. de Candolle, dont le gynécée n'a pas été décrit, ou que cette dernière plante, que nous n'avons pas vue, soit un autre type spécifique du genre *Monodora*. Enfin, la côte orientale d'Afrique possède encore une autre espèce du même genre, rapportée en 1864 de Zanzibar par M. A. Grandidier auquel nous la dédions (1). Cette dernière, au lieu d'avoir le périanthe campanulé de notre *M. madagascariensis*, a la corolle extérieure ondulée du *M. Myristica*, avec des pétales intérieurs beaucoup plus courts, rétrécis à leur base et presque sagittés vers leur sommet. Mais elle se distingue facilement, au premier abord, de toutes les autres espèces du genre par l'apparence duveteuse de ses jeunes organes de végétation.

Dans un petit groupe tout aussi naturel que celui des *Monodora*, celui des *Asimina* de l'Amérique du Nord, la corolle ne se présente pas avec moins de variations dans sa configuration générale et dans le rapport de taille entre les pièces de ses deux verticilles. Ainsi, il y a un *Asimina* dont la corolle est tout à fait

(1) MONODORA GRANDIDIERI, *spec. nov.* — Rami lignosi teretes ; cortice fuscato striato lenticellis crebris albis notato. Folia (an novella ?) brevissime (2-4 mill.) petiolata obovato-oblonga (7 cent. longa, 3 cent. lata), basi inæquali-auriculata, apice obtusa, membranacea integerrima ciliolata penninervia ; costa nervisque, cum petiolis et ramulis novellis, albido-puberulis tomentosisve. Flores in ramulis novellis laterales? pedunculo gracili tomento eodem sed densiore obsito. Calyx trimerus brevis; lobis basi adnatis ovato-acutis puberulis. Petala exteriora calyce multo longiora inter se et cum petalis interioribus coalita elongato-loræformia undulata patentia (4 ½ cent. longa). Petala interiora multo breviora (ad 1 cent.) longiuscule unguiculata repente in limbum subsagittatum acutiusculum intus dense pilosum conniventem dilatata. Stamina ∞ receptaculo subgloboso ordine spirali inserta conferta; connectivo apice dilatato-truncato. Germen globosum tomentosum; ovulis parietalibus ∞; stylo brevi mox capitato sphæroideo. — In ins. Zanzibar legit *A. Grandidier* (herb., n. 28), anno 1864. Species quoad flores *M. Myristicæ* analoga ; petalis verisimiliter purpurascentibus ea *Xylopiæ undulatæ*, qualia in *Flor. owar. et ben.* (I, t. XVI) depingi curavit olim *Pal. de Beauvois*, omnino forma et magnitudine referentibus. Folia adulta verisimiliter multo majora et crassiora.

celle de la plupart des *Monodora* de l'Afrique tropicale occidentale ; c'est l'*A. grandiflora* Dun. (*Orchidocarpum grandiflorum* Michx). Ses pétales extérieurs sont très-larges et surtout très-longs, étalés dans l'anthèse ; tandis que les pétales intérieurs sont relativement très-courts, rapprochés les uns des autres par leur limbe, qui est triangulaire, presque sagitté, et très-rétrécis au niveau de leur onglet qui est plus ou moins prononcé suivant l'âge de la fleur. Or, l'*Asimina* dont nous nous occupons, ne pouvant être génériquement séparé des autres espèces de l'Amérique du Nord, se trouve placé, dans la classification de M. Bentham et Hooker, parmi les Unonées, tandis que les *Monodora* dont il vient d'être question, sont rangés parmi les Mitréphorées. Quant aux *Asimina pygmæa* et *parviflora*, on peut dire qu'ils servent d'intermédiaires, quant à la forme des pétales, entre l'espèce précédente et l'*A. triloba*, l'espèce si fréquemment cultivée dans nos jardins ; car leurs pétales intérieurs, déjà plus semblables de forme aux extérieurs, moins courts, moins dilatés à un certain niveau, sont déjà plus analogues aux mêmes parties de la fleur dans l'*A. triloba*. En même temps leur préfloraison devient quelque peu différente ; car les limbes élargis des pétales intérieurs ne se touchent que par leurs bords dans l'*A. grandiflora*, et justifient ainsi ce que M. Asa Gray a dit de la préfloraison valvaire des *Asimina*. Mais les bords des mêmes folioles peuvent se recouvrir plus ou moins dans le jeune bouton des deux autres espèces. La préfloraison tend alors à l'imbrication, et celle-ci arrive à être très-prononcée à un certain âge, dans les boutons de l'*A. triloba*. Il n'est pas contestable, en effet, et nous l'avons constaté un grand nombre de fois sur la plante fraîche, que quand on observe à une époque convenable les boutons de cette plante, on y voit les pétales extérieurs tout aussi bien imbriqués que les intérieurs. Dans chacun des verticilles de la corolle, il y a une foliole recouverte par ses deux bords, une seconde qui est enveloppante par les deux bords, une troisième qui est moitié recouvrante et moitié recouverte. Si plus tard les six pétales, et d'abord

trois d'entre eux, les intérieurs, cessent de se recouvrir et même de se toucher par les bords, cela ne saurait altérer le caractère de la préfloraison, qui disparaît souvent, dans une fleur de n'importe quel groupe, à partir d'un certain moment. Et la fleur de l'*A. triloba* est, à cet égard, semblable à celle du *Fitzalania* de M. F. Mueller (*Fragm. phyt. Austral.*, III, 1; IV, 33), qu'on a fait avec raison rentrer dans le genre *Uvaria*. Pour la même raison, l'*A. triloba* étant considéré comme le type le mieux connu, le plus parfaitement étudié du groupe *Asimina*, il n'y a pas à hésiter, non-seulement à retirer les *Asimina* de la tribu des Unonées, mais encore à les réintégrer dans le genre *Uvaria*, comme il a déjà été fait, en 1838, dans le *Flora of North America* de MM. Torrey et Asa Gray (45).

Ce que nous venons de dire des *Asimina* nous paraît devoir être également appliqué aux *Porcelia* de Ruiz et Pavon, y compris le *Sapranthus* de M. Seemann (1). Ces plantes ne peuvent pas être placées dans un autre groupe générique que les *Asimina*. Dans le *Sapranthus*, les six pièces qui composent la corolle sont à peu près toutes égales entre elles, et forment un ensemble qui rappelle, avec de grandes dimensions, la configuration des pétales du *Monodora madagascariensis*; tandis que l'espèce de *Porcelia* type de Pavon a les deux corolles plus inégales entre elles et aussi plus dissemblables. Toutes deux sont fortement imbriquées dans le bouton, surtout l'intérieure. Les fleurs sont quelquefois polygames, le gynécée avortant dans plusieurs d'entre elles. Mais d'ailleurs les organes sexuels, les baies polyspermes, les graines à peu près complétement dépourvues d'arille (2), tous les caractères importants, en un mot, sont tellement ceux des *Uvaria* asiatiques, qu'il nous est impossible de conserver le genre *Porcelia* comme distinct.

Tandis que les pétales intérieurs sont plus petits que les exté-

(1) *Journ. of Botany*, IV, 369, t. LXIV.

(2) Il n'y en a, nous le verrons, qu'un très-faible rudiment, aussi bien dans le *Porcelia* type de Pavon que dans l'*Asimina triloba*.

rieurs dans certains *Uvaria* de l'ancien continent, d'autres espèces les ont égaux et d'autres encore plus développés. Quand le fait est peu prononcé, il a passé à peu près inaperçu. Les descripteurs en ont tenu compte lorsqu'il l'était davantage ; et la simple lecture de leurs descriptions, en dehors de l'analyse des plantes qu'ils ont étudiées, peut induire les classificateurs en erreur. C'est ainsi que l'*Anomianthus heterocarpus* de Zollinger (1), dont il est dit : « *petala* 6, *biseriatim valvata, exteriora minora inter calycem et interiora transitantia ; interiora duplo majora, basi concaviuscula et subinflexa, superne dilatata, tenuiora* », a pu être pour cette raison considéré par MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 27, n. 26) comme une Mitréphorée. Cependant, sur un bouton de cette espèce, que nous devons à l'obligeance de M. Reichenbach fils, nous avons pu constater que tous les pétales sont imbriqués, de même que dans les *Uvaria*, dont la plante a d'ailleurs les caractères de végétation et les fruits ; que les pétales intérieurs sont en effet plus grands que les extérieurs, et que leurs bords s'amincissent et s'élargissent davantage là où ils se recouvrent fortement, tandis que leur base présente un certain degré de rétrécissement. Mais il n'y a rien là qui sépare nettement l'*Anomianthus* du genre *Uvaria* auquel Blume (2) l'avait déjà rapporté.

On doit en dire autant des *Marenteria* de Dupetit-Thouars (3). Sans doute les pétales intérieurs n'y sont pas de la même taille que les extérieurs, et ils peuvent être quelque temps rapprochés du centre de la fleur, tandis que les pièces extérieures de la corolle sont déjà étalées. Mais quoique leur limbe soit moins épais, principalement sur les bords, et quoique leur base soit atténuée en un onglet assez allongé, les pétales intérieurs sont imbriqués dans le bouton, tout comme les extérieurs. Le réceptacle, les étamines, les carpelles peu nombreux (il n'y en a que trois ou quatre), et les fruits sont ceux des autres *Uvaria*. Le calice est gamosépale,

(1) *Linnæa*, XXIX, 324.
(2) *Flor. Jav.*, *Anonac.*, 41, t. XVII.
(3) *Gen. nov. mad.*, 18; DC., *Syst.*, I, 487; *Prodr.*, I, 89, n. 4.

développé seulement sur les bords en trois dents obtuses. Des poils étoilés recouvrent la surface des ovaires, et le style est partagé en deux lobes latéraux flabelliformes; faits qui se retrouvent aussi dans plusieurs *Uvaria :* de telle façon que le *Marenteria* doit faire partie de ce dernier genre, sous le nom d'*U. Marenteria*, et ne saurait prendre le nom d'*Unona Marenteria* qui lui a été appliqué (1). On le rangera parmi les espèces de ce genre qui ont, comme lui, des fleurs terminales supportées par un long pédoncule et dont plusieurs ont déjà été observées dans l'Inde orientale. Il y a encore à Madagascar une autre espèce appartenant à cette même section et qui n'a peut-être pas encore été décrite.

Voilà, par conséquent, un grand nombre de genres qui doivent rentrer dans le genre *Uvaria*, à titre de sections. Plusieurs autres sont dans le même cas : d'abord, le *Fitzalania* de M. F. Mueller, réintégré déjà dans ce genre par MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 955). Sa corolle est celle des *Asimina*, et, comme dans plusieurs de ces derniers, les pétales intérieurs sont imbriqués, alors que les extérieurs ne se touchent plus. Les *Stelechocarpus* sont diclines d'une façon plus constante que les *Porcelia*. A part cela, leurs fleurs sont très-analogues à celles de plusieurs espèces asiatiques à petite corolle et à réceptacle floral un peu allongé. Les *Ellipeia* ont tous les caractères extérieurs de certains *Uvaria* sarmenteux. Leur fleur est aussi la même. Mais leurs carpelles n'ont qu'un ovule inséré à une certaine hauteur dans l'angle interne. Ce fait, qui ne saurait suffire pour morceler les *Unona*, *Miliusa*, *Bocagea*, *Trigyneia*, *Melodorum*, *Richella*, *Popowia*, *Clathrospermum*, peut-il avoir une plus grande valeur quand il s'agit d'un groupe à caractères d'ailleurs aussi uniformes que le genre *Uvaria?* Nous ne le pensons pas. Et peut-être le *Sphærothalamus*, qui est très-rare jusqu'ici dans les herbiers, et que nous n'avons pu analyser, n'est-il lui-même qu'un *Uvaria* à feuilles de grande taille.

Les variations considérables que nous avons observées jusqu'ici

(1) DC., *Syst.*, I, 487 ; *Prodr.*, I, 89, n. 4.

dans la forme, l'épaisseur, la taille des pétales, de genres considérés par tous les auteurs comme parfaitement homogènes, se retrouvent aussi parmi les Unonées, auxquelles se rattachent encore les *Uvaria* de la section *Asimina* par celles de leurs espèces qui ont une portion de la corolle valvaire. Entre le bouton, en forme de cône très-allongé, de l'*Unona longiflora* Roxb. (1), ou des espèces voisines, et le bouton à peu près globuleux de l'*U.* (*Polyalthia*) *Moonii* Thw., ou des espèces dont les pétales sont à peu près aussi larges que longs, il y a certainement tous les intermédiaires possibles. D'autre part, les *Melodorum*, placés dans la tribu des Xylopiées, ont, ou des boutons pisiformes comme ceux des *Trigyneia*, ou des boutons déprimés, avec des pétales moins longs que larges, comme il arrive dans certains *Kentia* (*Mitrella*), ou des boutons coniques, ou d'autres encore tellement allongés et pointus, qu'ils rappellent tout à fait la forme de ceux de l'*Unona longiflora* et de quelques *Xylopia*. Le *Pyramidanthe* de M. Miquel (2) est particulièrement dans ce cas. Nous n'aurons pas de peine à démontrer qu'il y a tous les intermédiaires possibles entre ce qu'on appelle une corolle de Xylopiée dans les *Melodorum*, et une corolle d'Unonée comme celle des *Trigyneia* ou des *Unona*. La conséquence qu'on en devra tirer est d'ailleurs facile à prévoir ; mais il faut, avant tout, nous appuyer sur des faits positifs.

MM. Bentham et Hooker ont très-sagement rapporté (*Gen.*, 24, 25) au genre *Trigyneia* l'*Hexalobus brasiliensis* A. S. H. et Tul. (3), sans tenir compte de l'union des pièces de sa corolle, ordinairement indépendantes dans les *Trigyneia*. Si ce caractère avait une valeur générique, il suffirait également, comme nous le verrons, à séparer du genre *Uvaria* toutes les espèces dont les pétales sont unis par la base. Si les *Hexalobus* sont conservés dans

(1) Cette espèce n'a que la corolle extérieure. Encore est-elle souvent réduite à deux folioles. Nous avons vu (*Adansonia*, VII, 377) des fleurs anormales de l'*Asimina triloba*, présenter aussi une ou deux corolles dimères.

(2) *Ann. Mus. Lugd.-Bat.*, II, 39.

(3) *Ann. sc. nat.*, sér. 2, XVII, 133, t. VI.

un genre distinct des *Unona*, ce n'est pas non plus, nous le saurons, à cause de ce seul caractère. Des *Unona* gamopétales pourraient parfaitement être placés dans le même genre que des *Unona* polypétales, puisque les *Uvaria* ne sont pas dédoublés à cause de l'indépendance ou de l'union des pièces de la corolle. Or il y a une plante africaine dont, à part la gamopétalie, tous les caractères floraux sont ceux du *Trigyneia brasiliensis* Benth. et Hook. C'est l'espèce d'*Unona* à laquelle il est fait allusion dans le *Genera* des mêmes auteurs (956), en ces termes : « *Species altera paucicarpellata in* » *Africa tropica obvia est, petalorum forma et indumento ab U. vir-* » *gata valde diversa.* » Dans cette espèce que nous désignons provisoirement sous le nom d'*Unona Oliveriana* (1), pour qu'on puisse parler d'elle sans circonlocutions, la fleur a un calice très-finement squamifère, comme celui de l'*Hexalobus brasiliensis*. Les six pétales sont valvaires et connivents. Le réceptacle est également convexe dans les deux plantes. Les étamines sont les mêmes. Les carpelles sont multiovulés, et les ovules disposés sur deux rangées verticales très-rapprochées l'une de l'autre et presque confondues à l'âge adulte. Ces carpelles sont au nombre de trois, quatre ou cinq dans la plante africaine, et plus nombreux dans celle du Brésil. Mais nous savons maintenant que le nombre des éléments du gynécée est très-variable parmi les *Trigyneia* américains. L'étude de l'*Unona Oliveriana* prouve donc d'abord en faveur de l'union dans un même genre des *Unona* proprement dits et des *Trigyneia* américains ; elle confirme encore ce que nous avons dit à cet égard dans la première partie de ce travail (2). Mais elle démontre autre chose encore, quand on compare les boutons et la corolle de notre *Unona* africain avec les mêmes parties du *Melo-*

(1) *U.* (*Trigyneia*), ex omni parte lepidota ; foliis breviter petiolatis lanceolatis acuminatis ; floribus lateralibus v. oppositifoliis breviter pedunculatis ; sepalis cordato-acutis ; petalis 6 crassis valde concavis conniventibus ; connectivo ultra loculos antherarum truncato ; carpellis paucis (3-5), dum 3 sint, petalis exterioribus oppositis ; ovulis ventralibus 2-seriatis. — In Africa tropica occid. legit *Mann*, anno 1862. (v. s. a Mus. kew. comm.)

(2) *Adansonia*, VIII, 178.

dorum africanum Benth. (1) et d'un certain nombre de *Melodorum* asiatiques. Même forme en pyramide courte de la corolle dans le bouton, même disposition triangulaire et même épaisseur des pétales. On est bien forcé par l'évidence d'admettre que, dans une classification fondée sur la configuration du périanthe, les *Melodorum* auxquels nous venons de faire allusion sont bien plus semblables aux *Unona* et aux *Trigyneia* auxquels nous les comparons, qu'aux *Melodorum* à boutons globuleux ou déprimés du groupe *Kentia* ou *Mitrella*, et qu'aux *Melodorum* à bouton longuement atténué, pareil à celui de quelques *Xylopia* et *Anona*. Il resterait, pour séparer les *Unona* des *Melodorum*, la forme si caractéristique qu'offre dans la plupart des derniers le prolongement conique du connectif. Mais ce trait d'organisation manque dans un assez grand nombre de *Melodorum* incontestés, pour qu'on puisse ne lui attribuer, ici comme ailleurs, qu'une importance tout à fait secondaire ; et c'est pour cela que nous reviendrons forcément à l'opinion de Dunal et de Blume, qui ne faisaient des *Melodorum* qu'une section du genre *Unona*.

La forme de la corolle est bien plus caractérisée dans la tribu des Mitréphorées. Il y a pourtant des exceptions à signaler, puisque nous avons vu la corolle intérieure être la même dans un *Asimina* et un *Monodora* ; puisque nous savons qu'une espèce ou deux de ce dernier genre n'ont pas du tout la corolle *mitréphorée ;* puisque les *Popowia*, dont la corolle est regardée, avec raison dans la plupart des cas, comme corolle d'Unonée, ont des espèces asiatiques à pétales extérieurs presque aussi petits que les sépales et écartés comme eux des pétales intérieurs réunis en mitre autour des organes sexuels ; puisqu'il y a des *Alphonsea* dont la corolle est en petit celle d'un *Unona*, et d'autres dont la corolle est tout à fait pareille à celle de certains *Orophœa*, et qu'il y a des espèces qu'on peut hésiter à placer plutôt dans le genre *Orophœa* que dans le genre *Bocagea*. Mais il est juste de dire que la corolle

(1) *Trans. Linn. Soc.*, XXIII, 477.

dite *mitréphorée* est presque toujours facilement reconnaissable.

Nous devons en conclure que ce serait se priver d'un moyen souvent commode de classer les Anonacées, que de renoncer à tenir compte de la conformation et de la préfloraison de leur corolle. Aussi emploierons-nous, toutes les fois que cela sera possible, ce caractère dont la grande valeur a surtout été reconnue par MM. Bentham et Hooker. Mais, d'autre part, nous devrons avouer tout ce qu'il comporte d'artificiel et à quelles indécisions il conduit quelquefois dans la pratique. Nous nous proposons, par conséquent, de ne pas le faire servir à distinguer des tribus exactement tranchées, et de le mettre en œuvre de la façon suivante. Il est bien entendu d'ailleurs que le procédé employé sera également tout à fait artificiel.

1° Nous remarquons que, parmi les Anonacées à carpelles indépendants, les *Phœanthus* et toutes les plantes qui leur ressemblent par le périanthe, ont les pétales extérieurs bien plus analogues, comme forme et comme taille, aux sépales qu'aux pétales intérieurs. Dans la pratique, on peut dire qu'au lieu d'avoir deux corolles et un calice, leurs fleurs ont l'air d'avoir deux calices et une corolle. De toutes les plantes qui sont exactement dans ce cas, il est facile de faire au premier coup d'œil un groupe ou série des Phœanthées.

2° Toutes les autres Anonacées dialycarpellées sont, ou Unonées, ou Uvariées, ou Mitréphorées, ou Xylopiées par leur corolle. Mais ces formes, en général assez distinctes, et qui peuvent servir à dénommer des séries secondaires, viennent toutes converger vers un centre commun où se trouvent des genres indivisibles et réunissant cependant, dans leurs différentes espèces, des pétales valvaires et imbriqués, des corolles d'Uvariée, d'Unonée, etc. A ce groupe général nous appliquons le nom de l'ancien genre *Anona*, quitte à subdiviser ensuite artificiellement cette série des Anonées, en Uvariées, Unonées, Xylopiées, Oxymitrées (Mitréphorées).

Nous admettrons encore un autre groupe secondaire dans cette série des Anonées ; et voici sur quelles considérations il est fondé.

La corolle des *Rollinia* est bien connue. Ses trois pétales extérieurs sont pourvus d'une longue et épaisse corne à sommet obtus et légèrement aplatie de chaque côté. Cette saillie résulte du développement excessif et tardif d'une portion dorsale de la nervure médiane du pétale. Elle n'existe pas tout d'abord, comme nous avons pu nous en convaincre sur de très-jeunes boutons d'une espèce de ce genre, l'*Anona mucosa* Jacq., ou *obtusiflora* Tuss. Le corps du pétale extérieur lui-même représente une petite écaille très-concave en dedans, qui, rapprochée des deux autres pièces de cette corolle, forme avec elles un petit sac globuleux, très-analogue à la corolle unique de l'*Anona globiflora* Schletchl (1). Dans le bouton, les sommets organiques de ces trois pétales se touchent au niveau du pôle supérieur. Au début, la surface convexe du bouton est parfaitement lisse; plus tard une légère gibbosité se produit vers le milieu de la ligne médiane dorsale de chaque pétale. C'est cette gibbosité qui, se prononçant chaque jour davantage, forme définitivement cette corne pleine, arquée et à sommet obtus que tous les auteurs ont signalée. Il est toujours facile de constater que le véritable sommet organique du pétale est situé bien plus bas que le sommet de cette sorte d'éperon plein.

La même conformation s'observe exactement dans la plante que M. Miquel a nommée (2) *Parartabotrys sumatrana*. La corolle extérieure y forme d'abord un sac sphéroïdal complet qui enveloppe totalement les parties plus profondes. Et plus en dehors et plus bas que le sommet de cette enveloppe globuleuse, on voit s'insérer une corne à extrémité moins obtuse que celle des *Rollinia*. Cette saillie est d'ailleurs grêle et longue, et sa coupe transversale est circulaire; car elle n'est pas aplatie sur les côtés, comme celle des *Rollinia*, et sa forme générale est celle d'un cylindre un peu arqué. La structure de cet appendice suffit à démontrer que c'est à tort qu'on a considéré le *Parartabotrys* comme synonyme du *Xylopia malayana* Hook. et Thoms. Dans

(1) Voy. *Adansonia*, VIII, 266, 313; *Linnæa* (1835), 235.
(2) *Fl. ind. bat.*, Suppl. I, 154.

cette dernière plante, la longue pointe qui termine en haut le pétale est son sommet réel et fait directement suite au corps de l'organe. La surface extérieure du sommet est convexe et bien différente de forme de la surface intérieure qui se moule sur les pétales intérieurs. Dans la fleur du *P. hexagyna* Mɪq., nous avons vu les carpelles insérés sur une surface plane, formée par le centre du réceptacle, et autour d'eux s'élevait un petit bourrelet circulaire, et non un sac aussi développé que celui qu'on observe ordinairement autour du gynécée dans les *Xylopia*. Les ovaires sont multiovulés. Mais la fleur est d'ailleurs pareille, dans ces plantes, à celle de plusieurs *Artabotrys* à carpelles biovulés, notamment l'*A. suaveolens* Bʟ. et toutes les espèces dont la corolle est analogue, c'est-à-dire dont les pétales extérieurs portent des cornes dorsales cylindriques et allongées, les *A. sumatranus* Mɪq., *inodorus* Zɪpp., etc. C'est pour cela que, sans tenir compte de la différence dans le nombre des ovules, autrement que pour distinguer une section, nous placerons les ***Parartabotrys*** dans le genre *Artabotrys*. Ces derniers seront aux ***Parartabotrys*** ce que sont les ***Unona***, ***Trigyneia***, ***Melodorum***, ***Bocagea***, ***Miliusa***, ***Oxymitra***, ***Popowia***, etc., uni- ou biovulés, aux espèces des mêmes groupes dont les carpelles renferment de nombreux ovules à insertion ventrale.

Tous les ***Artabotrys*** n'ont pas les pétales extérieurs conformés comme ceux des ***Parartabotrys***, de l'*A. suaveolens* et des espèces analogues. Dans les plus anciennes espèces connues, celle de la Chine, des îles Mascareignes, etc., telle que les *A. uncinata*, *odoratissima*, *hamata*, etc., la portion sacciforme des pétales entoure bien aussi les organes sexuels autour desquels est ainsi formée une sorte de calotte globuleuse complète. Mais la lame dorsale, au lieu d'être cylindrique, comme dans les espèces précédentes, ou comprimée latéralement, comme dans les *Rollinia*, est aplatie de dehors en dedans, de manière à représenter la lame ordinaire d'un pétale lancéolé. Nous ne pouvons cependant méconnaître que cette lame est ici le même organe que l'éperon plein et arrondi des *Parartabotrys*, et que sa signification morphologique est la même.

Les *Cyathocalyx* et *Hexalobus* offrent la même disposition, dans leur corolle, que les *Artabotrys* à lame dorsale aplatie de dehors en dedans. Dans les *Hexalobus*, il y a en outre gamopétalie. Dans les *Cyathocalyx*, il n'y a qu'un carpelle, et les pétales demeurent indépendants. Les axes d'inflorescence n'ont pas présenté jusqu'ici cette forme de crochets fasciés qui est si tranchée dans la plupart des *Artabotrys*. Il est vrai qu'elle n'est pas tout à fait constante dans ce genre; ce qui prouve que, si commode qu'elle soit pour en reconnaître les espèces, elle n'a pas en elle-même une grande importance. Peut-être reconnaîtra-t-on un jour que le *Cyathocalyx* n'est qu'un *Artabotrys* à gynécée unicarpellé, comme le *Monocarpia* parmi les *Unona*, et les *Alphonsea* uniovariés dont nous avons parlé, parmi les *Bocagea* de l'ancien continent.

III

Quelle est la valeur des caractères tirés de l'androcée? La configuration des étamines, leur nombre et leurs rapports de position, sont-ils assez importants pour déterminer les limites de groupes tels que les genres ou même les tribus de cette famille? MM. Bentham et Hooker ont répondu affirmativement quant à la valeur du premier de ces caractères. Et, avant toute chose, avant même la considération de la forme et de la préfloraison des pièces de la corolle, ils partagent toutes les Anonacées en deux portions fort inégales. La plupart de ces plantes ont des étamines qu'ils appellent « *stamina Uvariearum* »; les autres, en nombre relativement fort peu considérable, sont réunies à la fin de la famille comme ayant des étamines dites: « *stamina Miliusearum* »; et cette tribu des *Miliuseæ* renferme des genres ayant à la fois des corolles d'Uvariées, d'Unonées et de Mitréphorées; ce dernier caractère ne vient donc qu'en seconde ligne, après celui de la forme des étamines.

Les étamines dites de Miliusées sont analogues à la plupart des étamines des plantes des autres familles, formées d'un filet ordi-

nairement plus étroit que l'anthère, qui est bien distincte, extrorse, ovale ou oblongue, elliptique, déhiscente par deux fentes longitudinales, et surmontée d'un prolongement ordinairement plus étroit que l'anthère elle-même, atténué en une pointe souvent assez courte, à sommet aigu ou légèrement obtus (1); le tout avec des dimensions très-variables suivant les genres et les espèces.

Les étamines dites d'Uvariées ont la forme d'un tronc de pyramide allongé et renversé. Sa grande base, représentant le sommet du connectif, est dilatée au-dessus des loges qu'elle recouvre et qu'elle peut cacher plus ou moins (2). La forme de cette dilatation est d'ailleurs très-variable, tantôt tronquée et aplatie en tête de clou, tantôt légèrement convexe, ou même concave et cupuliforme; ailleurs étirée en un long cône charnu, plus étendu que les loges de l'anthère. Celles-ci sont le plus souvent étroites, linéaires, adnées tout le long du bord ou de la face dorsale du corps même du connectif.

Généralement ces deux sortes d'anthères sont très-faciles à distinguer l'une de l'autre. Il y a cependant des cas où l'on peut éprouver quelque hésitation : tel est celui de quelques *Anaxagorea* dont le connectif, un peu aplati, s'élève en s'atténuant au-dessus des loges de l'anthère ; tel est surtout celui de l'*Anona globiflora* Schletchl, dont nous avons récemment (3) complété la description. Si l'on analyse les fleurs de cette plante, ou leurs petits boutons globuleux ou presque ovoïdes, on ne peut guère, en dehors de l'étude des fruits, ne pas admettre qu'on ait sous les yeux un *Bocagea* à trois pétales et à carpelles uniovulés. L'androcée est absolument le même que celui de plusieurs espèces de ce genre, surtout du groupe des *Alphonsea*. L'anthère, ovale ou

(1) Il est bon de citer ici la définition même des auteurs : « *Stamina laxe imbricata, connectivo ultra loculos dorsales conspicuos vix v. non dilatato.* » (*Gen.*, 22.)

(2) « *Stamina dense conferta, connectivo apice dilatato loculos invicem obtectos occultante.* » (*Ibid.*)

(3) *Adansonia*, VIII, 266.

ellipsoïde, est surmontée d'un léger prolongement aplati et triangulaire du connectif. En dessinant une étamine de l'*A. globiflora*, prise dans le bouton, et une étamine de notre *B. Gaudichaudiana*, nous avons obtenu deux figures qui sont absolument les mêmes, et qu'on pourrait prendre indifféremment l'une pour l'autre. Et cependant, quand on a sous les yeux le fruit de l'*Anona globiflora*, on voit que ses carpelles sont unis en une petite masse strobiliforme, tout à fait semblable, avec des dimensions moindres, aux fruits de quelques *Anona* à corolle et à étamines bien différentes de forme, tels que l'*A. Liebmanniana* H. Bn. Nous établissons pour cette espèce une section particulière, sous le nom d'*Anonella ;* mais on peut dire que c'est un *Anona* à étamines de Miliusée. Le caractère tiré de la forme et de la taille du connectif peut donc varier considérablement dans un genre très-naturel. Et nous avons déjà dit que si la plupart des *Melodorum* ont l'anthère surmontée d'une longue saillie conique formée par le connectif, il y a dans ce genre quelques espèces dont le connectif est épaissi et tronqué dans sa partie supérieure.

Nul groupe générique ne montre mieux combien peut varier la forme des étamines, en même temps que leur nombre et leur disposition, que celui que nous proposons actuellement de constituer, en réunissant dans un même genre les *Popowia* et les *Clathrospermum* connus, ainsi qu'un grand nombre d'espèces nouvelles, inséparables à la fois de ces deux types, et que nous allons rapidement passer en revue. Nous pouvons nous borner à mentionner quelques *Popowia* de l'Asie tropicale dont le périanthe présente cette particularité qu'il se rapproche beaucoup de celui des Phœanthées (1) ; car leurs pétales extérieurs sont plutôt analogues aux sépales qu'aux pétales intérieurs, par leur forme et par leurs dimensions. Nous ne parlerons pas non plus de la forme de leurs étamines, qui est bien à peu près la même que dans les Uvariées, car le connectif s'étale au-dessus de l'anthère en une tête courte

(1) Tels sont les *P. ramosissima* Hook. et Thoms., *pisocarpa* Endl., *affinis* Miq., *rufula* Miq.

et tronquée transversalement (1). Mais nous ferons remarquer qu'une espèce qu'on ne peut pas ne pas attribuer au genre *Popowia*, le *P. caffra* Hook. et Thoms. (2), présente déjà dans ses étamines une légère différence de forme avec les espèces asiatiques. Le connectif, plus épais à son sommet, est coupé obliquement à ce niveau, de bas en haut et de dehors en dedans ; et c'est au-dessous de cette surface oblique que se trouvent les deux loges de l'anthère, un peu rejetées vers les côtés. Entre ces deux loges, la surface extérieure du connectif présente une sorte de bosse irrégulière dont la surface est inégalement parsemée de saillies verruqueuses. Le nombre des étamines est assez considérable, mais indéterminé. Il y en a d'abord une couronne autour du gynécée, une sorte de verticille dont toutes les pièces se touchent entre elles par leurs bords très-épais. En dehors de celles-là, il y en a d'autres, plus courtes, en nombre variable, mais semblables de forme. Au centre de la fleur se trouvent d'assez nombreux carpelles dont l'ovaire renferme un ou deux ovules ascendants, presque basilaires. Les pétales sont tous valvaires, presque aussi larges que longs ; les extérieurs à peu près triangulaires et sessiles ; les intérieurs fortement atténués vers la base, de façon que cette corolle est comme soutenue par trois piliers dans l'intervalle desquels on aperçoit les étamines.

Les fleurs de l'*Uvaria? Vogelii* Hook. f. (3), qui est devenu le type du genre *Clathrospermum* Pl., paraissent au premier abord quelque peu différentes de celles du *Popowia caffra*, surtout par l'androcée. Les étamines ne forment qu'un verticille autour du gynécée. Elles se collent les unes aux autres par un point de leurs bords glanduleux. Leur forme est très-singulière : c'est une sorte de tronc de pyramide à grande base supérieure, dirigée très-obliquement et chargée aussi d'un tissu glanduleux à surface inégale,

(1) Dans le *P. ramosissima* Hook. et Thoms., ce prolongement du connectif est aplati, un peu aigu au sommet, à surface extérieure légèrement concave.

(2) Ex Benth., in *Trans. Linn. Soc.*, XXIII, 470.

(3) *Niger*, 208, t. XVII.

comme la face dorsale du connectif avec laquelle elle se continue. Les loges de l'anthère sont latérales, un peu obliques, et leurs deux demi-loges ne sont pas exactement situées à un même niveau (1). Quant au périanthe et au gynécée, ils sont construits sur le même plan général que dans le *P. caffra*. Mais ce que les auteurs qui ont traité du *Clathrospermum Vogelii* n'ont pas aperçu jusqu'ici, c'est que l'androcée, outre les étamines fertiles, compte un certain nombre de staminodes alternes qui représentent les petites étamines du *P. caffra*. Or, dans les différentes espèces que nous allons passer maintenant en revue, nous allons voir que le nombre de ces staminodes peut varier, qu'il y en a de dimensions diverses, que la forme des boutons, des pétales, la longueur de leurs onglets, le nombre des carpelles, celui des ovules dans chaque carpelle, l'insertion, tantôt presque basilaire, et tantôt ventrale, des ovules, etc., sont ici, comme dans la plupart des genres de la famille des Anonacées, des caractères éminemment variables ; et que le *Clathrospermum Vogelii* est relié insensiblement au *Popowia caffra* par un si grand nombre d'échelons parfaitement gradués, qu'il est impossible de ne pas faire de l'ensemble un seul groupe générique ; enfin qu'une section *Clathrospermum* est difficile à délimiter nettement dans le genre *Popowia*, en n'y comprenant que les espèces à étamines fertiles rapprochées en une seule rangée circulaire autour du gynécée, et accompagnées ou non d'étamines stériles ordinairement situées plus extérieurement sur le réceptacle.

Il faut d'abord placer à côté du *P. caffra* une espèce dont les fleurs n'ont pu être observées jusqu'ici, mais dont les fruits sont caractérisés par leur grande taille. Elle fait partie des collections de Boivin, par qui elle a été trouvée, en février 1861, à Nossi-Bé, sur les bords de la mer ; nous ne la rapportons d'ailleurs qu'avec doute à ce genre, sous le nom de *P.? macrocarpa*. Il n'y a pas be-

(1) La figure du *Niger Flora* est trop peu grossie pour qu'on puisse distinguer ces détails, et la taille des glandes dont le connectif est parsemé est trop volumineuse, en même temps que leur nombre est trop peu considérable et leurs contours trop arrêtés.

soin de décrire ses organes de végétation, après ceux du *P. caffra*, car ils sont tout à fait les mêmes, quant à la surface des rameaux, la longueur des pétioles, la forme, la taille et la couleur des feuilles, la teinte et la saillie des nervures sur la face inférieure du limbe. Seulement, le fruit est relativement de très-grande taille. Les baies qui le forment, supportées chacune par un pied assez épais, long d'un centimètre, ont, non pas la grosseur d'un noyau de cerise, comme ceux du *P. caffra*, mais bien le volume d'une petite prune; et quoique desséchés, ils présentent encore, dans l'herbier, 2 centimètres de long, sur un centimètre et demi de large; leur surface est glabre et ils sont monospermes.

Une autre espèce très-voisine du *P. caffra*, est celle que nous proposons de nommer *P. Boivini* (1). Elle a des étamines analogues, une vingtaine de carpelles dont l'ovaire renferme un ou deux ovules, et des baies supportées par d'assez longs pédicelles. Ses feuilles, très-glabres, sont remarquables par la glaucescence légère de leur face inférieure ; et ce caractère est encore plus prononcé dans notre *P. Pervillei*, qui n'est probablement qu'une forme de la même espèce et qui peut avoir des baies dispermes, les

(1) Popowia Boivini, *spec. nov.* — Frutex, ut videtur, omnino glaber ; ramis gracilibus teretibus ; cortice fuscato lenticellis orbicularibus albidis remotis notato. Folia longiuscule pro genere (ad $\frac{1}{2}$ cent.) petiolata, elliptico v. ovato-acuta (ad 7 cent. longa, 3 cent. lata), basi æquali v. inæquali-rotundata ; summo apice acutiusculo obtusiusculove ; integerrima membranacea penninervia, subtus glaucescentia ; petiolo ad apicem sensim incrassato, supra canaliculato. Flores terminales, v. oppositifolii ; pedunculo filiformi (ad 2 cent. longo) glaberrimo. Calyx brevis æquali, v. inæquali-3-fidus. Petala decidua ignota. Stamina (ex uno tantum viso) ea *P. caffræ* referentia ; connectivo autem multo crassiori subgloboso, apice depresso. Carpella ∞ (ad 20) breviter stipitata glabra 1, 2-ovulata. Fructus longe (4, 5 cent.) pedunculatus e baccis ∞ (sæpius 6-8) constans, longiuscule (ad $\frac{1}{2}$ cent.) stipitatis umbellatis ovoideis glabris ($\frac{3}{4}$ cent. long., $\frac{1}{2}$ cent. latis) apiculatis monospermis. — Crescit in *Nossi-Bé*, ubi ad litt. maris leg. *Pervillé* et *Boivin*, ann. 1850-51 (n. 2114[2]), januario februarioque fructiferum. (Herb. Mus. par.)

Species *P. caffræ* affinis ; differt nonnihil foliorum basis forma et fructu. *P. Pervillei* H. Bn (in herb. Mus. par.), adspectu affinis, sed foliis paulo longioribus, subtus in sicco valde glaucescentibus luridis ; baccis rugulosis, aut monospermis ; apiculo arcuato ; aut 2-spermis, 2-locellatis ; bacca inter semina constricta, est forte præcedentis mera forma. Flores autem ignoti. — In *Nossi-Bé* leger. *Pervillé*, anno 1853 et *Boivin* (n. 2114 bis), anno 1849, in sylva *Loucoubé*.

deux loges étant superposées et séparées par un étranglement manifeste.

Avec les caractères généraux du genre, notre *P. fornicata* (1) se distingue aisément par la forme de sa corolle. Les boutons de ses petites fleurs sont obovés et très-arrondis en voûte à leur sommet. Cette configuration est due principalement à la disposition de l'extrémité supérieure des pétales. Leur limbe va en s'épaississant à mesure qu'on s'élève davantage vers leur sommet. Comme en même temps leur base se rétrécit, surtout celle des pétales intérieurs, leur ensemble présente bien l'aspect de deux voûtes à trois piliers emboîtées l'une dans l'autre. De là le nom spécifique de l'espèce, et la confirmation de ce que nous avons dit plusieurs fois de la grande affinité des *Popowia* à corolle presque mitréphorée avec les *Orophæa*, qui pourraient bien n'en pas toujours demeurer génériquement distincts. Les étamines sont souvent dans cette espèce au nombre de six. Leurs deux loges sont placées verticalement sur la face extérieure du connectif, tandis que leur sommet se prolonge en dedans et en haut, sous forme d'une petite languette oblique et obtuse, plus courte et plus trapue que celle des *Clathrospermum* à étamines en forme de pioche, vers lesquels le *P. fornicata* sert, pour ainsi dire, de transition, en partant du

(1) POPOWIA FORNICATA, *spec. nov.* — Rami ramulique alterni ; cortice fuscescente nigrescenteve lenticellis albidis creberrimis prominulis notato. Folia breviter ($\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ cent.) petiolata, uti planta tota glaberrima elliptica (4-10 cent. longa, 2-4 cent. lata) membranacea sinuata, subtus albida glaucescentiave ; costa nervisque ferrugineis prominulis. Flores cymosi pauci ; cymis terminalibus v. oppositifoliis ; pedicellis gracilibus (ad 1 cent. longis) glaberrimis in sicco nigrescentibus. Calyx brevis subinteger v. 3-crenatus coriaceus. Petala 6, interiora breviora, basi attenuato-subspathulata fornicata, ad apicem sensim valde incrassata carnosa rotundata glaberrima, valde valvata. Stamina plerumque 6 cum petalis alternantia; filamento brevi ad basin attenuato, ad apicem incrassato carnosulo ; summo apice intus in processum crassum obtusatum obliquum producto ; antheræ loculis extrorsum obliquis longitudine deliscentibus. Carpella plerumque 6 cum staminibus alternantia ; ovario 2-ovulato ; ovulis collateraliter 2-seriatis demum subsuperpositis adscendentibus ; micropyle extrorsum infera. Styli apice capitato stigmatoso coaliti. Fructus baccatus ellipticus glaber ($\frac{1}{2}$ cent. longus). — Oritur in Africa orientali, ad Mombaza et Zanzibar, ubi anno 1848, novemb. fructifer. legit b. *Boivin*. (Herb. Mus. par.)

P. caffra et autres espèces analogues. Les carpelles sont ordinairement au nombre de six ; leur ovaire renferme deux ovules placés un peu plus haut l'un que l'autre, mais non sur la même ligne verticale. Par ses organes de végétation, cette espèce est aussi facilement reconnaissable. L'écorce de ses branches est d'un brun très-foncé, et les lenticelles blanchâtres et arrondies dont elle est criblée la rendent très-râpeuse au toucher. Ses feuilles sont moins allongées que celles de la plupart des autres plantes du genre ; elles sont elliptiques, membraneuses, minces, un peu sinueuses sur les bords. Leurs côtes et leurs nervures se dessinent en lignes roussâtres sur le fond blanchâtre de la face inférieure. Les inflorescences sont terminales ou oppositifoliées ; elles consistent en cymes pauciflores, et les fleurs sont supportées par des pédicelles grêles et glabres, quatre ou cinq fois plus longs que les pétioles. Cette espèce est originaire de Mombaze.

Notre *P.? glaucocarpa* (1), originaire de l'île Nossi-Bé, est encore une espèce douteuse, parce que nous n'avons pu analyser ses fleurs. Son feuillage est celui des espèces précédentes ; mais ses fruits sont très-caractérisés. Glabres et recouverts d'une fleur glauque et cireuse, ils sont beaucoup plus grands que ceux du *P. Pervillei*, avec des rétrécissements à peine prononcés dans l'intervalle des graines superposées qu'ils contiennent.

Dans une autre espèce encore, récoltée en 1861 par M. G. Mann,

(1) Popowia ? glaucocarpa, *spec. nov.* — Frutex 10-pedalis (teste *Pervillé*); ramis teretibus glaberrimis, siccitate nigrescentibus. Folia brevissime (ad 2 millim.) petiolata, ovato-acuta (ad 9 cent. longa, 4 1/2 cent. lata), basi rotundata subcordata, ad apicem acuminata, integerrima membranacea glaberrima, supra læte virescentia lucida lævia, subtus glauca, penninervia ; costa subtus valde prominula ferruginea ; nervis tenuissimis vix conspicuis. Flores ignoti. Fructus longe pedunculatus e baccis plurimis longiuscule (ad 1 cent.) stipitatis constans, oblongis (2-3 1/2 cent. longis, 1 cent. latis), apice breviter apiculatis, glaberrimis glaucescenti-pruinosis 1, 2-spermis. Semina ellipsoidea ; albumine valde ruminato. — Oritur in Malacassia, ubi ad *Nossi-Bé* legit *Pervillé* (n. 376), decembre fructiferum. (Herb. Mus. par.)

Species quoad foliorum formam et colorem *P. caffræ* simul et *P. macrocarpæ* omnino consimilis, propter fructum elongatum pruinosumque certe ab utraque diversa.

sur les bords de la rivière Bagroo, et qui paraît avoir été confondue avec le *Clathrospermum Vogelii*, le feuillage et le port sont en effet entièrement les mêmes que dans cette dernière espèce, mais la fleur présente des caractères distinctifs bien tranchés. Les carpelles nombreux ont des ovaires à deux ovules superposés ou à peu près, et ascendants. Les étamines fertiles, au nombre de neuf environ, forment un verticille qui encadre exactement le gynécée. En dehors d'elles se trouvent en nombre à peu près égal des staminodes qui alternent avec les étamines fertiles; ils ont la forme d'une petite baguette à tête dilatée et aplatie. Plus en dehors encore, il y a quelques staminodes moins développés. Les étamines fertiles ont un filet très-court et une anthère obpyramidale derrière laquelle le connectif forme un épaississement peu saillant à surface glanduleuse. Son sommet est d'ailleurs taillé obliquement de haut en bas et de dedans en dehors. Les pétales intérieurs sont rétrécis vers leur base; on aperçoit entre eux à ce niveau une portion de l'androcée. Les pétales extérieurs sont sessiles, épais et concaves. Nous décrivons cette espèce sous le nom de *P. Mannii* (1).

Dans l'espèce sénégambienne, de l'herbier d'Heudelot (n. 878), que nous appellerons *P. Heudeloti* (2), la petite languette formée

(1) Popowia (Clathrospermum) Mannii, *spec. nov.* — Frutex? Rami teretes glabri nigrescentes lenticellati. Ramuli novelli dense ferrugineo-puberuli. Folia breviter (ad 2 mill.) petiolata ovato-acutiuscula (8 cent. longa, 4 cent. lata), basi rotundata v. subcordata subintegra membranacea glabra, supra dense virescentia, subtus valde pruinosa albida; costa nervisque primariis remote alternis, subtus prominulis, puberulis in sicco fuscatis. Flores minuti longiuscule (ad 1 cent.) pedicellati racemosi; racemis brevibus axillaribus lateralibusve plerumque paucifloris bracteolatis. Calyx brevis 3-fidus pubescens valvatus. Petala exteriora sessilia crassiuscula suborbicularia valvata in corollam globosam coalita, extus pubescentia. Petala interiora valvata subspathulata, basi angustata. Stamina 21-25, interiora 9 fertilia verticillata inæquali-obpyramidata brevia crassa; connectivo apice glanduloso oblique truncato; loculis lateralibus inæqualibus subobliquis rimosis; sterilia 9 linguæformia cum fertilibus alternantia eisque exteriora, 3-7 autem minima sterilia quoque omnino exteriora staminibus fertilibus nonnullis opposita. Carpella 8-10 centralia adpressa; ovario oblongo sericeo 2-ovulato; stylis lineari-conicis carnosulis papillosis. — In Africa tropica occidentali, ad amnem *Bagroo*, anno 1861, legit cl. *Mann*. (Herb. Mus. kew. et par.)

(2) Popowia (Clathrospermum) Heudeloti, *spec. nov.* — Fruticulus dumosus

en dedans par le prolongement horizontal du connectif, est assez longue, à la rigueur, pour qu'on puisse faire rentrer cette plante dans la section *Clathrospermum*. Mais, en même temps, la configuration de l'étamine est si singulière, qu'elle échappe presque à toute description. Le filet est une espèce de tige arquée, à cavité extérieure, qui, vers son sommet, se dilate en une sorte de chapiteau quadrangulaire. Ce sommet représente assez bien un coin dont le tranchant formerait ce prolongement intérieur de l'étamine dont nous avons parlé. En même temps le dos du coin, c'est-à-dire la surface sur laquelle on frapperait pour l'enfoncer, se déprime inégalement vers son centre. Quant à la face qui est tournée en dehors, c'est elle qui porte les loges de l'anthère; celle-ci est par conséquent extrorse. Chaque loge est courte, représentant à peu près un petit rectangle qui s'ouvrirait suivant le milieu de sa largeur par une fente verticale. Les deux loges sont parallèles. De plus, tous les sommets renflés des étamines se collent entre eux par les côtés, et leur réunion, au nombre de huit à douze, forme une sorte de collerette qui entoure le haut des styles. Les carpelles sont

2-metralis (teste *Heudelot*); **ramis teretibus glabris fuscatis, lenticellis minutis orbicularibus albidis creberrimis notatis; ramulis indumento brevi denso sericeo ferrugineo, in novellis densiori, obsitis. Folia novella indumento eodem dense obtecta, adulta glabra oblonga v. elliptica (ad 10 cent. longa, 4 cent. lata), basi et apice acuta, sæpius breviter acuminata, integra v. subsinuata membranacea, supra lucida lævia, subtus pallida opaca glaucescentia; costa nervisque pinnatis ferrugineis prominulis. Petioli brevissimi (2-4 millim.) ferrugineo-sericei. Flores sericei axillares solitarii v. cymosi pauci (lutei, ex *Heudelot*); pedicello tenui sericeo ferrugineo. Calyx brevis 3-lobus; lobis ovato-acutis ciliolatis. Petala 6; exteriora paulo majora crassiuscula ovata, valvata; interiora basi paulo attenuata. Stamina 9-12, 1-verticillata; filamentis subspathulatis compressis incurvis, apice in connectivum inæquali-obpyramidatum apice truncatum v. leviter depressum, intus compresso-cuneatum dilatatis; antheris inter se latere cohærentibus extrorsis; loculis 2 brevibus verticalibus connectivi margine externo sub apice adnatis, longitudine rimosis. Carpella pauca (3-6) foveolis centralibus extus pilosis receptaculi inserta; ovario apice in stylum gracilem recurvum attenuato; apice capitato vix dilatato. Ovula in ovariis singulis pauca (plerumque 3), adscendentia; micropyle extrorsum infera. Fructus baccatus; bacca abortu solitaria longiuscule (2 cent.) pedunculata, subæqualiter inter semina constricta moniliformi; epicarpio extus ferrugineo-sericeo, basi simul et apice angustato. — Crescit in depressis fertilibus ad *Karkaudy* Senegambiæ, ubi anno 1837 leg. *Heudelot* (n. 878).**

peu nombreux. Dans une petite fossette entourée d'un cercle de poils, qui occupe le centre du réceptacle, on en voit s'insérer de trois à six. Les ovules étaient au nombre de trois dans ceux que nous avons ouverts; ils étaient ascendants, avec le micropyle tourné en bas et en dehors. Les styles s'atténuent en une petite corne dont le sommet recourbé en dehors se dilate légèrement. Les pétales sont épais, surtout les extérieurs. Les intérieurs, plus minces sur les bords et un peu rétrécis près de leur base, sont également valvaires dans la préfloraison. Le fruit est celui d'un *Unona*, souvent formé d'un seul carpelle moniliforme à deux ou trois segments. Un duvet soyeux, court et serré, de couleur ferrugineuse et un peu dorée, non-seulement recouvre le fruit, le périanthe et les pédicelles floraux; mais il est plus abondant encore sur les jeunes pousses et donne aux feuilles naissantes une apparence particulière. Adultes, les feuilles sont glabres, glaucescentes en dessous, et les nervures principales et secondaires tranchent seules par leur teinte ferrugineuse sur le fond blanchâtre de la face inférieure. Les fleurs sont jaunes et occupent l'aisselle des feuilles, soit seules, soit en petit nombre et formant une cyme. Le pédicelle floral, grêle et assez long, s'épaissit et s'étire davantage pour supporter le fruit, et atteint à cette époque jusqu'à 2 centimètres de longueur.

Ici se place un arbuste des plus intéressants, que Boivin a nommé, dans son herbier, *Unona pilosa*, et qui doit également se rapporter au genre *Popowia* (1). C'est la seule espèce du genre qui soit hérissée d'aussi longs poils bruns, épais et assez peu serrés.

(1) POPOWIA PILOSA, *spec. nov.* (*Unona pilosa* BVN, in sched. exs., n. 2114[3]). — Frutex ut videtur scandens; ramis nonnunquam volubilibus; cortice dense fuscato ruguloso hirtello; ramulis gracilibus pilis multo longioribus setosis ferrugineis, uti folia, præcipue ad nervos petiolosque, pedunculi florum, calyces, ovaria fructusque, obsitis. Folia brevissime (1, 2 millim.) petiolata, valde elongata (ad 8 cent. longa, 1, 2 cent. lata) ad apicem sensim acutata, basi rotundata cordata, membranacea subintegra ciliata penninervia, supra glabriuscula, subtus paulo pallidiora. Flores axillares solitarii; pedunculo gracili petiolo 3, 4-plo longiore. Calyx brevis capulæformis 3-dentatus. Petala exteriora ovato-acuta paulo supra basin angustata, valvata. Petala interiora breviora multoque angustiora subspathulata,

Leur couleur est celle de la rouille, et ils atteignent jusqu'à 2 ou 3 millimètres de longueur sur le fruit mûr. Ils sont un peu moins abondants et moins longs sur les jeunes rameaux, les pétales et les nervures de la face inférieure des feuilles. Mais leur présence sert immédiatement à caractériser cette espèce. Les feuilles sont supportées par un pétiole court ; très-longues et aiguës au sommet, tandis que leur base est arrondie et cordée. On trouve à la même époque des fruits mûrs et des fleurs sur la plante. Ces dernières sont axillaires, solitaires et supportées par un pédoncule hirtellé, trois ou quatre fois aussi long que le pétiole. Le calice a la forme d'une cupule courte à trois dents, chargée de longs poils clair-semés. Les pétales sont de deux sortes : les extérieurs sont sessiles, ovales-aigus, un peu rétrécis immédiatement au-dessus de leur base, et valvaires dans toute leur étendue. Les intérieurs sont plus courts, bien plus étroits, presque spathulés et rétrécis inférieurement de façon à ne pouvoir se toucher en ce point. Il y a ordinairement six ou sept étamines et autant de carpelles, le tout inséré sur un réceptacle presque plan. Les étamines sont courtes, disposées sur un seul verticille, et unies en couronne par de petites facettes latérales, collées à des facettes correspondantes des étamines voisines. L'ensemble d'une étamine représente assez bien une petite poire peu régulière, dont la base rétrécie serait dirigée en bas, tandis qu'une section obliquement pratiquée, de dehors en dedans et de bas en haut, à partir du milieu de sa hauteur, en aurait enlevé une portion. La surface de section représenterait la face externe du prolongement du connectif, et c'est au-dessous de cette surface

apice valvata, basi angustata haud contigua. Stamina carpellaque 6, rarius 7. Stamina brevia 4-verticillata, latere inter se in annulum cohærentia inæquali-pyriformia, basi valde attenuata ; connectivo ultra loculos oblique secto obtusato ; loculis infra ad medium sublateralibus paulo exterioribus, longitudine rimosis ; locellis 2 paulo inter se inæqualibus. Ovaria oblonga ; ovulis 2 subcollateralibus, demum subsuperpositis ascendentibus ; stigmate conoideo brevi papilloso. Baccæ breviter stipitatæ, aut 1-spermæ ovoideæ, aut 2-spermæ ad medium arcte inter semen utrumque constrictæ. — In Madagascaria legerunt olim *Chapelier*, et nuperrime b. *Boivin*, ad Nossi-Bé, in sylva dicta *Loucoubé*. (Herb. Mus. par.)

que sont appliquées, latéralement et un peu plus en dehors qu'en dedans, les deux loges de l'anthère. Chaque loge s'ouvre par une fente verticale, et ses deux moitiés sont un peu inégales. Cette étamine est donc plus voisine par sa forme de celle d'un véritable *Popowia* que de celle d'un *Clathrospermum* proprement dit. Cependant elle deviendrait tout à fait celle de ce *Clathrospermum*, si le coin formé par le prolongement du connectif était un peu abaissé en dedans, de manière à former un angle droit avec le corps de l'étamine, la surface de section dont nous parlions tout à l'heure étant devenue sensiblement horizontale et supérieure. Les carpelles sont terminés par un petit style conoïde. Leur ovaire renferme deux ovules qui finissent par se trouver à peu près superposés et qui deviennent assez souvent tous deux des graines fertiles. Le fruit stipité est alors une baie très-hérissée, à un ou deux segments ovoïdes, placés bout à bout et séparés par un étranglement profond. Un échantillon fort incomplet de cette plante faisait depuis longtemps partie des collections du Muséum et avait été récolté à Madagascar par Chapelier. Boivin a retrouvé l'espèce, en 1850 et 1851, à Nossi-Bé, dans la forêt de Loucoubé. L'un des rameaux qu'on observe dans sa collection s'était contourné en spirale autour de quelque autre plante, ce qui prouve que celle-ci est quelque peu volubile.

Enfin, l'espèce la plus singulière du genre, par la configuration de son androcée, est celle que nous nommerons ***P. Barteri*** (1). Elle paraît aussi avoir été confondue jusqu'ici dans les herbiers avec le ***P. Vogelii;*** mais, quoiqu'elle présente à peu près les mêmes

Popowia (Clathrospermum) Barteri, *spec. nov.* — Frutex humilis (fide *Barter*); ramis glabris; cortice fuscato tenuiter striato lenticellis minutis albidis notato; ramulis pube tenui sericea ferruginea obsitis. Folia brevissime (2, 3 millim.) petiolata oblongo-lanceolata (ad 10 cent. longa, 4 cent. lata) integerrima membranacea, supra glabra lævia, subtus pallidiora subglaucescentia, penninervia tenuissime venosa; costa nervisque primariis subtus parcissime sericeis. Flores axillares solitarii; pedunculo filiformi petiolo multo longiore (ad 1 cent.) ferrugineo. Calyx brevis 3-fidus, uti corolla tenuiter sericeus. Petala ovata crassa sessilia, exteriora in alabastro in globum coalita, valde valvata, interioribus basi vix angustatis paulo ma-

organes de végétation, elle s'en distingue tout d'abord par l'exagération même de cette conformation particulière des étamines qui appartient aux *Clathrospermum*. Elle est donc, on peut le dire, la plus haute expression de cette section spéciale du genre *Popowia*. Chacune de ces étamines a en effet une forme si singulière, qu'on ne peut guère la comparer qu'à une pioche. Le filet représenterait le manche de l'instrument; et la lame, coudée à peu près à angle droit sur le sommet du manche, aussi longue au moins que lui, dirigerait son tranchant vers le centre de la fleur. Les loges peu volumineuses de l'anthère sont appliquées sur le manche lui-même, en dehors et au-dessous du point où se trouve le coude qui le sépare de la lame. Dans la seule fleur que nous puissions analyser, il y a neuf étamines ainsi conformées. Les filets représentent comme neuf colonnes verticales, environnant un espace cylindrique, une sorte de petit kiosque; et les neuf lames, plus larges que les filets, plates et contiguës par leurs bords latéraux, forment par leur rapprochement le toit ou la voûte de ce petit bâtiment. Un orifice circulaire étroit existe seulement au sommet du toit, pour laisser passer la portion supérieure du gynécée. Celui-ci est formé de six ou sept carpelles, libres, insérés sur le plancher du petit pavillon, autour de son centre. Les ovaires sont allongés, revêtus d'assez longs poils soyeux, ferrugineux. Ils s'atténuent supérieurement en un style subulé dont la tête stigmatifère, comme glanduleuse, se partage en deux petits lobes latéraux. Dans l'angle interne de chaque ovaire, il y a de quatre à six ovules. Ils sont réellement disposés sur deux rangées verticales. Mais, avec l'âge, ceux d'une rangée s'insinuent dans les intervalles de ceux de

jora. Stamina ad 9 ; filamentis basi attenuatis ; apice connectivi intus in processum pediformem filamento subæqualem fere horizontalem producto; angulo fere integro subgeniculato; antheris extrorsis sub apice filamenti partis verticalis extus adnatis ; loculis brevibus inter se parallelis, longitudine rimosis. Carpella 6, 7 ; ovariis sericeis 4-6-ovulatis ; ovulis in alabastro 2-serialibus ; stylis gracilibus subulatis ; apice capitato 2-lobo stigmatoso. Fructus ignotus. — Crescit in Africa tropica occidentali, ad Sierra-Leone, ubi in exped anglic. ad flum. Nigrum, ann. 1857-59, legit *Barter*. (Herb. Mus. par., ab herb. kew. communic.)

l'autre rangée, et tous peuvent paraître unisériés quand on ne les regarde que de dos. Voilà encore des caractères qui séparent bien cette espèce du *P. Vogelii ;* il en est de même des pétales qui sont ici bien plus larges de base et bien moins dissemblables les uns aux autres dans les deux verticilles de la corolle.

Pour compléter la liste des espèces africaines du genre, rappelons celle à fleurs diclines et à carpelles très-nombreux dont parlent MM. Bentham et Hooker (*Gen.*, 958, n. 38), plus le prototype du genre *Clathrospermum*, c'est-à-dire le *C. Vogelii*. L'étamine de ce dernier n'est pas représentée avec une exactitude parfaite dans le *Niger Flora* (t. 17). Mais cette étamine a suffi pour faire placer le genre *Clathrospermum* parmi les Miliusées, comme celle du *Popowia caffra* l'a fait classer parmi les Unonées. Or nous savons que les deux plantes sont congénères ; ce qui semble devoir nous porter à diminuer de beaucoup la confiance qu'on peut accorder à un semblable caractère.

On a très-peu parlé des étamines pétaloïdes que possèdent un certain nombre d'Anonacées ; citons-en ici quelques exemples.

L'*Anona longifolia* d'Aublet (1) n'appartient pas à ce genre. Ses deux corolles à préfloraison fortement imbriquée en font un *Duguetia*. Mais, dans ce dernier groupe générique, il devient en outre pour nous, sous le nom de *Fusæa*, le type d'une section particulière, caractérisée, et par son fruit, qui devient une véritable boule de bois, sans aspérités de la surface rappelant la présence de ses nombreux carpelles primitivement indépendants, et surtout par de nombreuses lamelles pétaloïdes, imbriquées, longuement obovées, placées en dedans des corolles, et représentant sans doute les étamines extérieures transformées, comme celles des *Naravelia* et des *Atragene*, dans le genre Clématite. Dans cette curieuse plante qui a été observée dans l'Amérique tropicale, depuis la Guyane jusqu'au Pérou, il faut encore remarquer la nervation des feuilles, le duvet soyeux qui recouvre les pétales,

(1) *Guian.*, I, 615, t. 248.

l'articulation basilaire des styles unis en une seule masse dressée, et l'inflorescence qui est une cyme unipare biflore. Les fleurs sont en effet au nombre de deux dans chaque groupe ; l'une d'elles est terminale, c'est la plus âgée. L'autre est latérale et de seconde génération. Cette disposition des fleurs est assez fréquente dans ce genre. Elle existe dans l'*Unona uniflora* de De Candolle, qui est un *Duguetia*, mais qui, pour cette raison, doit absolument changer de nom spécifique, et que nous appellerons *Duguetia Candollei*. Quoi qu'il en soit, la description caractéristique de l'*Anona longifolia* d'Aublet (1) et celle du genre *Duguetia* demandent à être profondément modifiées.

Il y a des *Melodorum* qui présentent la même particularité dans

(1) DUGUETIA (FUSÆA) LONGIFOLIA (*Anona longifolia* AUBL.) — Char. reform. Calyx gamophyllus receptaculo depresse hemisphærico insertus profunde 3-lobus; lobis ovato-acutiusculis coriaceis crassis extus ferrugineo-sericeis ; præfloratione valvata. Petala 6 ternatim 2-verticillata inter se subsimilia, sessilia oblonga ad apicem cuneata ; summo apice obtusiusculo emarginatove ; coriacea crassa, supra subtusque dense pallide fulvido v. cinerascenti-sericea ; æstivatione valde imbricata. Staminodia petaloïdea corollæ interiora eaque multo breviora (4-6 millim.) numero indefinita obovata, basi paulo attenuata ; apice crassiusculo rotundato ; brevissime puberula, inter se valde imbricata, intus antherarum sulcis sibi in alabastro arcte applicatarum impressa. Stamina fertilia numero indefinita ; antheræ obpyramidatæ subsessilis loculis extrorsum adnatis linearibus rimosis ; connectivo ultra loculos incrassato obtuse truncato. Carpella numero indefinita ; ovario e basi paulo incrassata ad apicem longe attenuato sericeo ; ovulo unico erecto ; stylo oblongo columnari ovarii apice paulo crassiore, basi articulato, apice dilatato setoso ; stylis omnibus sub anthesi in massam cylindraceam longitudine sulcatam coalitis. Fructus in sicco suberoso-lignosus subsphæricus, *Mali* magnitudine, extus omnino glaber æqualisque, muticus, nec e carpidiis distinctis, ut videtur, constans, intus multilocularis. Semina in loculis singulis solitaria inæquali-obovata glabra ; albumine valde ruminato. Arbor in America æquinoctiali late dispersa ; foliis brevissime (2-5 millim.) petiolatis oblongo-lanceolatis (ad 25 cent. longis, 8 cent. latis), basi obtusatis v. breviter attenuatis ; apice longiuscule acuminato ; integris, supra lævibus, subtus opacis, in sicco dense ferrugineis ; costa nervisque primariis remote obliquis, subtus valde prominulis parce setosis inter, se marginibus parall. osculatis. Flores cymosi ; cymis uniparis 2-floris, aut lateralibus extra v. supraaxillaribus, aut ramulo parvo foliifero adnatis cumque eo in axilla folii delapsi anni præteriti insertis ; pedunculo crasso dense ferrugineo tomentoso nonnunquam cum ramo lateraliter adnato prominulo ; pedicellis bracteiferis crassis (5-20 mill. longis) dense ferrugineo-setosis. — Legerunt in Guiana gallica *Richard*, *Perrottet*, *Mélinon*, *Sagot*, *etc.*, et in Peruvia *Rivero*. (Herb. Mus. par. et *Deless.*)

leur androcée : tel est le *M. africanum* Benth. (3), dont l'analogie avec quelques *Unona* proprement dits du même pays est, comme nous l'avons vu, si prononcée. Ses étamines extérieures sont stériles et transformées en languettes imbriquées qui rappellent beaucoup par leur configuration les *cuillerons* de quelques Anémones et Renoncules à fleurs doubles.

La même transformation des étamines extérieures en lames pétaloïdes existe dans les *Xylopia grandiflora* A. S. H., *lucida* H. Bn, etc. Les *Eupomatia* sont signalés depuis longtemps comme possédant de grands pétales intérieurs aux étamines fertiles et différents de forme dans les deux espèces connues. Parmi les Anonacées vraies, je ne vois que les *Anaxagorea* qui présentent la même disposition. Elle est exceptionnelle dans les espèces asiatiques, mais elle se trouve constante dans l'*A. acuminata* A. S. H. (*brevipes* de M. Spruce), dont toutes les étamines intérieures sont d'épaisses languettes stériles.

C'est probablement la même signification morphologique qu'il faut attribuer à la collerette d'organes aplatis et glanduleux qui se trouvent en dedans de la véritable corolle dans les *Sageræa*. La forme de ces espèces d'écailles rappelle beaucoup celle des étamines fertiles qui sont plus intérieures.

L'étude qui vient d'être faite du genre *Popowia*, tel que nous le limitons, nous prouve que la disposition des étamines et leur nombre absolu ne peuvent être des caractères génériques. Ce fait nous avait déjà été démontré par d'autres exemples, et nous pouvons rappeler ici celui des *Bocagea* ou *Alphonsea*, qui ont trois étamines, ou six, formant un ou deux verticilles, ou bien neuf, douze étamines, ou plus, ou encore un nombre très-considérable de ces organes, insérés en apparence dans l'ordre spiral, à l'âge adulte du moins, et d'autant plus courts qu'ils sont plus extérieurs. Même variation, par conséquent, dans le nombre des organes mâles que dans celui des organes femelles ; puisque les carpelles, en nombre indéfini dans certaines espèces, en même nombre que les pétales ou que les sépales dans certaines autres, peuvent être

solitaires dans chaque fleur, ainsi qu'il arrive dans le *B. Gaudichaudiana*.

IV

Après avoir passé en revue les principaux appendices de la fleur, nous pouvons considérer à son tour le réceptacle floral des Anonacées, dont la forme est variable, mais qui ne présente celle d'une poche extrêmement concave, avec insertion épigynique des appendices, que dans un seul genre, l'*Eupomatia*. Rapproché par ce caractère des Calycanthées et des Monimiées, ce genre devient le type d'un groupe spécial dont nous étudierons ultérieurement l'organisation si remarquable : c'est la série des Eupomatiées.

Partout ailleurs le réceptacle est convexe, au moins dans la plus grande partie de son étendue. Il l'est jusqu'au sommet dans les *Unona*, *Uvaria*, etc. ; tantôt hémisphérique, tantôt conique. Dans les fleurs mâles des *Stelechocarpus*, il s'allonge davantage en cylindre ; il en est de même dans quelques *Melodorum*, *Orophæa*, *Miliusa*, *Saccopetalum*, etc. Quelquefois, cependant, son sommet se déprime de manière à présenter une petite plate-forme horizontale sur laquelle s'insèrent les carpelles (plusieurs *Asimina*, *Polyalthia*, etc.). Dans la plupart des *Cananga* d'Aublet (*Guatteria* R. et Pav.), cette plate-forme est entourée d'un petit rebord circulaire, ordinairement fort peu saillant. Ce petit bourrelet, qui se retrouve dans quelques *Unona* asiatiques, dans notre *Polyalthia Chapelieri*, dans le *Pyramidanthe rufa* Miq., dans quelques *Clathrospermum*, s'accentue davantage et forme une sorte de rempart autour des ovaire, dans certains *Mitrephora*, le *Parartabotrys hexagyna* Miq., et surtout dans l'*Hexalobus senegalensis* A. DC. (*Uvaria monopetala* Fl. Seneg.). Il faut surtout remarquer que, dans cette dernière plante, c'est sur la paroi externe de cette enceinte circulaire que s'insèrent les plus intérieures des étamines, de sorte qu'on ne peut méconnaître la nature axile de cette partie de la fleur, et que, de cette façon, l'insertion du gynécée est située plus bas que celle d'une partie des pièces de l'androcée. On n'a

pas accordé une valeur générique à ce caractère dans tous les genres dont nous venons de parler ; il est en effet si peu prononcé, qu'il a généralement échappé à l'observation. L'eût-on aperçu, on n'en aurait guère tenu compte, attendu qu'il manque complétement dans beaucoup d'espèces des mêmes genres où tout est d'ailleurs semblable. C'est pour cela qu'il ne convient pas non plus de lui attribuer une valeur absolue dans le genre *Xylopia*, où il est généralement si accentué, qu'il a frappé depuis longtemps les botanistes. Convexe au niveau de l'insertion du périanthe, le réceptacle forme plus haut une sorte de sac qui ne laisse à son sommet qu'une étroite ouverture pour le passage des styles. Les ovaires s'insèrent au fond de cette poche, et les étamines sur toute sa paroi extérieure. Dans les *Habzelia* (Hook. et Thoms., nec A. DC.), au contraire, le réceptacle est tout à fait convexe ou ne présente qu'un aplatissement insignifiant au niveau de l'insertion des carpelles. Et cependant nous ne pourrons séparer ces plantes des *Xylopia*, dont elles ont tous les autres caractères de floraison, de fructification et de végétation, attendu qu'il y a des intermédiaires entre ces formes si opposées du réceptacle. On peut dire même que le *Xylopia malayana* Hook. et Thoms. (que nous avons déjà distingué d'une manière absolue du *Parartabotrys sumatrana* Miq.) est placé, quant à la configuration de son réceptacle floral, exactement à égale distance des *Xylopia* ordinaires et de l'*Habzelia ferruginea* Hook. et Thoms. Au-dessus du périanthe, son réceptacle prend la forme d'un cône épais dont la surface supporte la plupart des étamines. Plus haut s'insèrent les carpelles dans un tout petit sac, creusé seulement dans le sommet du réceptacle, et la paroi extérieure de cette cavité ne peut donner insertion qu'à une très-petite portion des étamines supérieures. Nous en concluons que les concavités *partielles* de certains réceptacles floraux n'ont même pas une valeur générique dans les Anonacées, et que la concavité totale de l'axe floral, avec insertion épigynique du périanthe, est seule suffisante pour caractériser un groupe d'un ordre élevé, comme celui que représentent les Eupomatiées.

V

Il est heureux qu'on n'ait presque pas établi de coupes génériques d'après l'organisation des fruits, ou qu'on ait renoncé depuis longtemps aux genres fondés sur ce caractère ; car les fruits des Anonacées nous font si souvent défaut dans la pratique, qu'une foule d'échantillons demeureraient dans nos collections parmi les *genera incerta*. Lorsque l'organisation du fruit mûr se traduit déjà dans l'ovaire, comme il arrive pour les *Monodora*, où la placentation pariétale et l'existence d'une seule loge se peuvent constater à tout âge, on peut bien admettre une tribu ou une série toute spéciale, et c'est ce que nous ferons pour les Monodorées. Conserver ce petit groupe comme distinct, ce sera, sans doute, aller moins loin que MM. Bentham et Hooker, qui rangent le *Monodora* parmi les Mitréphorées ; mais ce sera aussi rappeler qu'il y a des *Monodora* dont la corolle n'a pas du tout les caractères de celle des *Mitrephora* et autres genres analogues, et ce sera en même temps se montrer moins absolu que ceux qui ont placé les *Monodora* bien loin des Anonacées, dans le voisinage des Bixacées, par exemple. Nous ne reviendrons pas d'ailleurs sur ce que nous avons indiqué tant de fois de l'analogie que le mode de placentation établit pour les Monodorées avec les Papavéracées, et qui peut s'exprimer d'une façon presque mathématique, en disant que les *Monodora* sont aux autres Anonacées ce que sont les Pavots aux Renonculacées, les *Berberidopsis* aux Lardizabalées, les Canellées aux Magnoliées, les Allamandées aux Apocynées à ovaires distincts, les Saxifrages aux Cunoniacées éleuthérogynes, et aux Astrocarpées les vraies Résédacées à placentation pariétale.

Toutes les autres Anonacées ont des loges ovariennes distinctes et des ovules insérés dans l'angle interne de la loge, plus ou moins loin de sa base. Il importe peu que, dans le fruit, des accroissements inégaux des diverses régions du carpelle produisent l'union apparente des éléments du gynécée, ou conservent leur complète

indépendance ; cette dernière existe toujours manifestement à une certaine époque dans les genres qui appartiennent à tout groupe autre que celui des Monodorées. L'exemple des *Duguetia* prouve clairement que, dans certaines espèces d'un genre parfaitement naturel, les fruits peuvent devenir, ou une masse unique criblée de loges, dans laquelle on ne retrouve plus qu'une sorte de sphère ligneuse et qu'on ne croirait jamais avoir été formée de carpelles autrefois indépendants, ou, comme dans l'espèce prototype, une réunion de carpelles rapprochés les uns des autres sur le réceptacle commun, mais entièrement libres de toute adhérence jusqu'à leur base. MM. Bentham et Hooker attribuent également au genre *Rollinia* (1), dont les fruits sont en général ceux des *Anona*, des espèces à carpelles mûrs indépendants ; mais nous ne savons sur quelles espèces a pu être observé ce fait, qui n'aurait en lui-même rien de bien étonnant.

On ne saurait, à plus forte raison, accorder une grande valeur à la présenee, dans l'intervalle des graines des baies polyspermes, d'étranglements plus ou moins prononcés. Si l'on pouvait autrefois, par l'existence de ces rétrécissements, distinguer des *Unona* les *Uvaria* dont les baies en sont le plus souvent dépourvues, on sait très-bien aujourd'hui que certains *Unona* ont des fruits *continus*, comme on dit, tandis que les baies de beaucoup d'autres affectent exactement la forme d'un chapelet à grains égaux et fort réguliers. Cette régularité des étranglements interséminaux a pour effet de disposer définitivement sur une série unique des graines qui primitivement appartenaient à deux rangées parallèles distinctes. En dehors des difficultés que comporte dans les fruits mûrs l'observation de ces faits, et des erreurs auxquelles elle a forcément donné lieu (2), on ne peut accorder à un pareil caractère la moindre valeur dans la classification, attendu que la dispo-

(1) *Gen.*, 27, n. 29. « *Baccæ sessiles distinctæ.* »

(2) Ainsi, dans la description des ovules du genre *Hexalobus*, MM. Bentham et Hooker disent d'abord (*Gen.*, 24, n. 11) : « *Ovulis uniserialibus.* » Plus tard (956), l'observation de nouveaux faits les conduit à modifier ce caractère de la sorte : « *Ovulis* 1, 2-*serialibus* ». Pour nous, les ovules des deux seules espèces qui puissent être

sition primitive des ovules est toujours celle qui se fait suivant deux rangées parallèles, et que c'est à une époque très-variable, selon les espèces, quelquefois même bien antérieure à l'anthèse, que s'opère la fusion des deux séries verticales. On observe même çà et là des baies qui contiennent des graines placées sur deux rangées dans une portion de leur longueur, et, plus haut ou plus bas, des semences unisériées. Le nombre des graines et leur disposition dans un fruit donné n'influent pas médiocrement sur leur forme. Ainsi, dans le seul groupe *Trigyneia*, et dans une seule espèce de ce groupe, on peut voir, ou des graines solitaires, de forme globuleuse ou ovoïde, ou des graines assez nombreuses, empilées les unes sur les autres comme des pièces de monnaie ; elles ont alors fort peu d'épaisseur et une forme discoïde. De plus, le bord de ces espèces de disques porte seul, dans ce dernier cas, une sorte de bourrelet formant bordure horizontale ; tandis que, dans les graines solitaires et globuleuses, le bourrelet peut être tout-à fait vertical et avoir la forme d'une ellipse. Qui pourrait croire alors, à priori, que deux graines si différentes l'une de l'autre appartiennent cependant à une seule et même espèce? Nous ne parlons pas d'ailleurs de la valeur des pointes, ailes ou replis que peut présenter la surface des graines. L'étude du seul genre *Oxymitra* suffirait pour nous édifier à cet égard.

Il nous reste à dire quelques mots d'un organe auquel les anciennes classifications ont accordé une importance considérable, et qui n'en a certainement presque aucune : nous voulons parler de l'arille. Et d'abord il ne faut considérer comme tel que des dépendances du tégument séminal, et repousser avec M. Caruel (1) l'interprétation donnée autrefois par M. Asa Gray (2) de l'énorme

jusqu'ici rapportées sans contestation à ce genre, c'est-à-dire les *H. grandiflorus* Benth. et *senegalensis* A. DC., sont très-nettement disposés sur deux séries verticales. Nous avons vu que l'*H. brasiliensis* est un *Trigyneia*, et que l'*H. madagascariensis*, dont le gynécée est inconnu, est peut-être un *Monodora*.

(1) *Stud. sull. polpa che involg. i semi*, etc., in *Ann. d. Mus. d. Firenze* (1864), IX, t. 1, fig. 1-7.

(2) *Gen. Fl. Amer.*, I, 65.

sac charnu et pulpeux qui enveloppe les graines de l'*Uvaria* (*Asimina*) *triloba*, et qui n'est autre chose qu'une portion du péricarpe. En dedans de cette sorte de sac, les *Asimina* ont aussi peu d'arille que possible, dans le sens exact où l'on doit comprendre ce mot. L'arille est en effet dû, dans les Anonacées, comme dans les Magnoliacées, à une hypertrophie tardive du tégument séminal superficiel. Et, tandis que dans les *Magnolia*, l'épaississement de cette enveloppe est partout également considérable, il ne se produit, dans les Anonacées, que sur une portion peu étendue, voisine à la fois du hile et du micropyle. Dans les graines de l'*Asimina triloba*, le seul rudiment d'arille qu'on puisse apercevoir, est un léger bourrelet cellulaire qui encadre les régions micropylaire et ombilicale. Ailleurs cette hypertrophie se prononce davantage en épaisseur et en largeur, et il en peut résulter deux oreillettes latérales à contours entiers ou sinueux, descendant de chaque côté de la graine, à peu près à égale distance du hile et du micropyle. Ce fait, qui se reproduit dans un grand nombre d'autres plantes, et en particulier dans le *Myristica moschata*, comme nous l'avons démontré le premier, par l'observation directe des faits, prouve combien est vaine et inutile, dans certains cas, la distinction absolue qu'on a tenté d'établir entre les arilles proprement dits et les arillodes; il y a bien des graines qui présentent à la fois hypertrophie du hile et du micropyle, et d'autres dont les productions charnues, voisines du sommet séminal, ne peuvent être rapportées d'une manière absolue plutôt à l'arillode qu'à l'arille.

Nous allons actuellement grouper les principaux genres de la famille des Anonacées, en indiquant les limites dans lesquelles nous les restreignons, et en essayant de justifier les nombreuses fusions que nous avons dû établir dans les divers groupes génériques.

Les Anonacées sont d'abord, nous l'avons vu, partagées en quatre séries:

1. Les *Anonées*, qui ont deux corolles et un calice, avec des

carpelles primitivement indépendants, et des étamines hypogynes.

2. Les *Miliusées*, qui, avec la même organisation du gynécée et la même insertion de l'androcée, ont, en apparence du moins, deux calices et une corolle.

3. Les *Monodorées*, dont les carpelles sont réunis en un ovaire supère et uniloculaire à placentas pariétaux.

4. Les *Eupomatiées*, dont les carpelles, primitivement indépendants, sont insérés dans la concavité d'un réceptacle qui porte sur ses bords les étamines épigynes.

I. Anonées.

Cette série, la plus considérable de toutes, se subdivise, d'après la conformation de la corolle, et conformément aux idées de MM. Bentham et Hooker, en cinq sous-séries dites des *Uvariées*, *Unonées*, *Xylopiées*, *Rolliniées* et *Oxymitrées* (*Mitréphorées*).

A. *Uvariées*. — Corolle imbriquée, dite d'Uvariée (Benth. et Hook.).

1. *Uvaria* L. — Les pétales sont ordinairement libres, mais quelquefois unis en une corolle gamopétale qui tombe d'une seule pièce. Le fait est nettement prononcé dans les fleurs de l'*U. sphenocarpa* Hook. et Thoms., qui peut servir de type à une section à limites peu accentuées (*Synuvaria*). Tous les pétales sont ordinairement imbriqués, pourvu qu'on examine le bouton assez jeune. La préfloraison devient tôt ou tard valvaire dans l'une des deux corolles (*Ancana* et quelques *Asimina*). Les pétales sont souvent tous égaux et de même forme, ou inégaux, les extérieurs étant plus petits que les intérieurs (*Porcelia*, *Marenteria*, *Anomianthus*), ou plus grands (quelques *Asimina*). Les fleurs sont hermaphrodites, rarement polygames (*Porcelia*) ou dioïques (*Stelechocarpus*), et la forme du réceptacle se modifie un peu dans les fleurs mâles. Les ovules sont en grand nombre, insérés sur deux séries ventrales, ou très-peu nombreux, ou même au nombre de deux ou d'un seul (*Ellipeia*).

2. *Sphærothalamus* Hook. f. — Genre douteux. Corolle d'*Uvaria*, un peu différente de forme, avec des ovaires biovulés?

3. *Tetrapetalum* Miq. — *Uvaria* à verticilles du périanthe dimères et à carpelles multiovulés.

4. *Sageræa* Dalz. — *Uvaria* à petites fleurs, avec réceptacle déprimé, à facettes. Étamines en nombre indéfini ou subdéfini, à connectif atténué en coin au sommet. Collerette d'écailles charnues (staminodes) doublant intérieurement la corolle. Ovaires à ovules ventraux, en nombre indéfini.

5. *Cananga* Aubl. — Non synonyme du *Cananga* de Rumphius et antérieur au *Guatteria* de Ruiz et Pavon (qui est synonyme). *Uvaria* à pétales tous imbriqués (ou les extérieurs presque valvaires), à réceptacle surmonté d'une plate-forme horizontale, entourée d'un rebord légèrement saillant, avec un seul ovule presque basilaire, ascendant, à micropyle tourné en bas et en dehors. Plantes toutes américaines.

Aberemoa Aubl. — L'identité de ce genre et du *Duguetia* A. S. H., soupçonnée par MM. Bentham et Hooker, nous semble devoir être définitivement admise, après l'étude d'une plante récoltée à la Guyane par M. Perrottet, et qui nous paraît être l'*A. guianensis* Aubl. Ses fleurs sont construites comme celles des *Duguetia* connus. Ceux-ci sont des *Uvaria* par le périanthe, des *Cananga* par le gynécée, et des *Anona* par le fruit, principalement dans les espèces où les carpelles mûrs sont unis entre eux jusqu'en haut. Les étamines sont toutes fertiles, à moins que les extérieures ne soient transformées en languettes pétaloïdes imbriquées, caractère d'une section (*Fusæa*) qui a pour type l'*Anona longifolia* Aubl.

6. *Cleistochlamys* Oliv. — *Uvaria* à petites fleurs axillaires, sessiles, à ovaires uniovulés, avec un calice valvaire, en forme de sac globuleux, inégalement déchiré lors de l'anthèse.

7. *Oxandra* A. Rich. — *Uvaria* à petites fleurs pédonculées, avec bractées formant gaîne ou involucre à la base du pédoncule et se continuant quelquefois sur toute sa longueur, jusqu'aux

folioles imbriquées du calice, auxquelles elles sont semblables. Étamines dites de Miliusée. Corolle toujours fortement imbriquée. Ovules subbasilaires, solitaires. En somme, ces plantes peuvent être définies : des *Cananga* à étamines de Miliusée.

B. *Unonées*. — Corolle valvaire, dite d'Unonée, à pétales ordinairement sessiles, à peu près semblables entre eux dans les deux verticilles, aplatis, étalés dans l'anthèse, ou plus rarement concaves et connivents.

8. *Unona* L. f. — Comparé aux *Uvaria*, ce genre n'en diffère essentiellement que par la préfloraison nettement valvaire de tous ses pétales. Il est depuis longtemps partagé en un certain nombre de sections à limites assez peu définies, telles que : *Desmos* Lour., *Unonaria* DC. (*Pseudo-Unona* Hook. et Thoms.), *Dasymaschalon* Hook. et Thoms. Nous avons établi comment les *Melodorum*, *Trigyneia*, et *Cananga* (Rumph., nec Aubl.) ne pouvaient en être génériquement séparés. D'autre part, MM. Bentham et Hooker ont fait rentrer dans le genre *Unona* les *Ancana* F. Muell., qui sont uniquement remarquables par leurs carpelles peu nombreux, et les *Meiogyne*, qui, avec la même particularité, ont les ovules plus manifestement disposés sur deux séries que ceux de la plupart des vrais *Unona* à l'âge adulte. Par les *Melodorum*, nous relions aux *Unona* les *Mitrella* Miq. (*Kentia* Bl.) et les *Pyramidanthe*, et par les *Trigyneia*, nos *Unonastrum* et notre *Unona Oliveriana*. Les *Polyalthia* ne diffèrent des véritables *Unona* que par le nombre de leurs ovules, géminés dans les *Polyalthia* proprement dits. Or ce caractère se retrouve dans de nombreux *Unona* incontestés et ne peut plus servir à séparer les deux genres. Les *Monoon* Miq. sont des *Polyalthia* uniovulés. Les *Trivalvaria* Miq. ont été également rapprochés par MM. Bentham et Hooker des *Polyalthia*, dont ils ont le gynécée. Nous avons vu, dans la fleur du *T. macrophylla* Miq., une corolle qui, par sa forme, se rapproche quelque peu de celle des Oxymitrées. Les pétales intérieurs sont plus grands, plus rétrécis à leur base que les extérieurs. Ces derniers se rapprochent des sépales par leur taille et leur forme ; ce qui fait que la corolle

est assez analogue à celle de certains *Popowia* asiatiques, placés par les uns parmi les Mitréphorées, et par les autres parmi les Unonées. De là une nouvelle preuve de l'existence de types qui servent de passage entre ces différentes configurations de la corolle. Tous les pétales sont ici épais et coriaces; les intérieurs sont marqués en dedans d'impressions produites par les saillies de l'androcée. Nous avons fait aussi une espèce d'*Unona* du *Monocarpia euneura* Miq., qui, avec tous les caractères floraux des *Unona* proprement dits, ne possède qu'un carpelle à ovules nombreux, disposés sur deux séries verticales. Ici, comme dans plusieurs autres genres, il y a des espèces uni et pluriovariées.

9. *Anaxagorea* A. S. H. — *Unona* à carpelles biovulés, à fruits secs déhiscents, à pétales plus ou moins épais, sessiles, à étamines toutes fertiles, ou les intérieures stériles, pétaloïdes.

10. *Disepalum* Hook. f. — *Unona* à verticilles floraux dimères et à pétales étroits unis entre eux par un anneau basilaire.

11. *Bocagea* A. S. H. — Les véritables espèces de ce genre peuvent être considérées comme des *Unona* à petites fleurs et à étamines de Miliusée. Ce sont donc, parmi les Unonées, les analogues des *Oxandra* parmi les Uvariées. Les pétales extérieurs sont sessiles et larges à la base, tandis que les pétales intérieurs sont souvent plus ou moins rétrécis dans leur portion inférieure; ce qui rend la corolle assez analogue à celle de certains *Orophœa* à onglets peu développés, et établit encore un passage des Unonées aux Mitréphorées. Les étamines sont souvent en nombre indéfini, les plus extérieures étant, dans ce cas, les plus courtes. Dans certaines autres espèces, il y a six, neuf, douze étamines. Dans certaines fleurs du *B. heterantha*, l'androcée est réduit à trois étamines superposées aux pétales intérieurs. Le nombre des carpelles est indéfini ou subdéfini; il peut y en avoir six, trois seulement, ou enfin un seul. Les ovules sont basilaires ou ventraux, solitaires, géminés, ou en nombre indéfini. C'est-à-dire que, dans ce genre indivisible, la plupart des caractères sur lesquels les auteurs ont basé des coupes génériques sont excessivement variables. Les *Bocagea* à

corolle imbriquée de MM. Bentham et Hooker sont des *Oxandra*. Les espèces de l'ancien monde du genre *Bocagea* ont été presque toutes rapportées au genre *Alphonsea* qui ne peut subsister.

12. *Popowia* Endl. — Genre d'Unonées à petites fleurs, très-analogues à celles des *Bocagea*, ayant souvent en petit des corolles d'*Unona*, mais tendant assez souvent, principalement dans les espèces asiatiques, vers la corolle des Mitréphorées et des Phæanthées. Le calice est à pièces libres ou unies plus ou moins haut. Les étamines sont quelquefois en nombre défini, puisque certaines fleurs n'en ont que six, d'autres neuf ou douze. Souvent aussi elles sont en nombre indéfini, les plus extérieures étant les plus petites. Leur forme est particulière; elle n'est celle, ni des Uvariées, ni des Miliusées. Chacune d'elles représente une pyramide renversée, irrégulière, plus ou moins allongée, à grande base supérieure, oblique, prolongée en dedans, sous forme de bosse, d'éperon aplati, de corne, avec deux loges extérieures ou latérales, sessiles sur le connectif. Les étamines intérieures, collées latéralement les unes aux autres, forment un verticille autour du gynécée; les autres, plus extérieures, sont, ou fertiles et de même forme, ou réduites à des baguettes stériles. Le gynécée est formé d'un nombre variable de carpelles, quelquefois presque défini, ailleurs considérable. Les ovaires contiennent depuis un ou deux ovules presque basilaires, jusqu'à un grand nombre, insérés sur deux rangées verticales dans l'angle interne. Les baies qui forment le fruit sont, par suite, ou monospermes, ou polyspermes, avec des étranglements interposés aux graines. En somme, les *Popowia*, confondus dans un même genre avec les *Clathrospermum*, peuvent être définis : des *Bocagea* à étamines présentant une configuration toute particulière. Tous les autres caractères sont également variables dans les deux genres.

C. *Xylopiées*.—Corolle valvaire, dite de Xylopiée, à pétales extérieurs épais, sessiles, connivents, plus rarement étalés; pétales intérieurs plus rarement étalés encore, souvent réunis par leurs bords très-épais en cône dressé, caché par les pétales extérieurs dans le bouton.

13. *Xylopia* L. — Corolle type de Xylopiée, rarement, mais cependant quelquefois complétement étalée dans l'anthèse. Pétales intérieurs atténués ordinairement à la base, plus rarement presque semblables à ceux de quelques *Unona*. Réceptacle floral ordinairement disposé, à partir du périanthe, en un sac profond enveloppant les ovaires et donnant insertion aux étamines par toute sa surface convexe. Carpelles plus rarement insérés dans une cavité peu profonde, voisine du sommet réceptaculaire ; et, plus rarement encore (*Habzelia*), réceptacle entièrement convexe. Étamines toutes fertiles, ou les extérieures stériles, en nombre indéfini. Ovules géminés ou en nombre indéfini dans chaque ovaire. Baies indépendantes, continues ou plus ou moins étranglées dans l'intervalle des graines. Il y a déjà longtemps que nous avons rattaché à ce genre, comme formant une section spéciale, sous le nom de *Pseudanona* (*Adansonia*, IV, 141) les *Anona amplexicaulis* et *grandiflora* de Lamarck. Il y a çà et là des fleurs de *Xylopia* dans lesquelles le gynécée est réduit à un seul carpelle.

14. *Anona* L. — Périanthe de tous points semblable à celui d'un *Xylopia*, ou plus allongé encore dans le bouton, ou court, ou globuleux, ou même déprimé. Pétales extérieurs valvaires. Pétales intérieurs développés, valvaires ou imbriqués, ou très-petits, en forme de cuillerons, ou nuls. Étamines d'Uvariée, rarement de Miliusée (*Anonella*). Un ovule presque basilaire, et rarement deux dans chaque carpelle. Fruit charnu, en baie multiple à éléments à peine distincts, ou saillants sous forme de mamelons mutiques, rarement surmontés d'une pointe.

D. *Rolliniées*.—Corolle polypétale ou gamopétale, à folioles enveloppant immédiatement les organes sexuels d'une sorte de sac sphéroïdal, puis pourvues, sur la ligne médiane de leur région dorsale, d'une saillie dressée, de forme variable, cylindrique, aplatie latéralement ou de dehors en dedans.

15. *Rollinia* A. S. H. — Organes sexuels et fruits d'*Anona* (ou baies distinctes?).—Corolle gamopétale à la base, ou polypétale. Pétales intérieurs plus petits que les extérieurs, ou nuls. Pétales

extérieurs pourvus d'une corne dorsale ou éperon plein, droit ou arqué, obtus au sommet, comprimé bilatéralement.

16. *Artabotrys* R. Br. — Corolle polypétale. Saillie des pétales extérieurs et intérieurs cylindrique ou aplatie de dehors en dedans. Réceptacle convexe, ou plan, ou légèrement concave au sommet. Carpelles biovulés, ou à ovules nombreux, à insertion ventrale (*Parartabotrys*). Baies indépendantes, mono-di- ou polyspermes. Fleurs solitaires ou inflorescences à axes aplatis, fasciés, arqués, rétrofractés.

17. *Cyathocalyx* Champ. — *Artabotrys* à saillies des pétales aplaties de dehors en dedans, membranceuses, à carpelle unique multiovulé, à axes d'inflorescence non fasciés.

18. *Hexalobus* A. DC. — *Artabotrys* à corolle gamopétale, avec saillies des pétales aplaties de dehors en dedans. Réceptacle convexe ou légèrement concave au sommet. Baies multiovulées; ovules à insertion ventrale, disposés sur deux séries verticales.

E. *Oxymitrées* ou *Mitréphorées*.—Corolle polypétale, dite mitréphorée. Pétales extérieurs étalés dans l'anthèse. Pétales intérieurs plus ou moins longs, plus ou moins rétrécis à leur base, rapprochés, connivents ou cohérents au-dessus des organes sexuels, par leur limbe à bords épais, formant voûte à trois piliers.

19. *Oxymitra* Bl. — Ce genre comprend pour nous les *Oxymitra* proprement dits, les *Goniothalamus* Hook. f. et Thoms. et les *Richella* A. Gray. Ce dernier genre ne présentait pas d'autre différence appréciable avec les vrais *Oxymitra*, que la forme ailée de ses graines. Nous avons vu l'aile disparaître en grande partie et se réduire à un bord mousse dans une espèce de la Nouvelle-Calédonie. Les *Oxymitra* et les *Goniothalamus* diffèrent, dit-on, les uns des autres par la forme de la portion basilaire de leurs pétales intérieurs qui seraient sessiles ou à peine atténués dans les *Oxymitra*, tandis qu'ils le seraient dans les *Goniothalamus*. Il est positif que certains *Oxymitra* vrais et certains *Goniothalamus* présentent, dans cette portion des pétales intérieurs, un égal degré de rétrécissement. On a dit encore des pétales intérieurs, qu'ils sont connivents dans les *Oxymitra* et cohérents dans les *Gonio-*

thalamus. Dans plusieurs espèces des uns et des autres, on les voit également appliqués et collés les uns contre les autres, mais il est possible de les séparer par une légère traction ; il n'y a donc pas là de caractère différentiel absolu. Les ovules sont ordinairement au nombre de deux dans toutes ces plantes; mais nous avons vu, sur une même fleur de *Richella*, deux ovules dans certains carpelles, et, dans d'autres, des graines plus nombreuses insérées jusqu'à une certaine hauteur de l'angle interne.

20. *Atrutregia* Bedd. — Genre qui nous est inconnu, très-analogue, à ce qu'il semble, au précédent, dont il ne différerait que par ses ovaires uniovulés. Peut-être aussi se rapproche-t-il des *Melodorum* et des *Polyalthia*.

21. *Mitrephora* Bl. — *Oxymitra* à fleurs généralement de petite taille, parfois unisexuées (*Pseuduvavia*), à pétales intérieurs supportés par un onglet beaucoup plus long et plus grêle en général. Réceptacle ordinairement convexe, parfois concave au niveau de l'insertion des carpelles. Ovules assez nombreux, disposés sur deux rangées ventrales.

22. *Orophœa* Bl. — Genre qui comprend tous les *Mitrephora* à étamines de Miliusée. Ces étamines sont souvent en petit nombre, comme celles des *Bocagea*, dont ce genre est en même temps très-voisin, surtout par celles de ses espèces dont l'onglet des pétales intérieurs est peu allongé. Les ovules sont en nombre variable ; il n'y en a parfois que deux, insérés à une hauteur variable de l'angle interne de l'ovaire.

23. *Cymbopetalum* Benth. — *Mitrephora* américains, à larges fleurs longuement pédonculées, à pétales intérieurs dilatés en une épaisse lame coriace, représentant un limbe cymbiforme, involuté, terminé par une pointe mucronée ou peu accentuée, infléchie. L'onglet est ou étroit et allongé, ou réduit à une lame bien plus courte dans une section dont l'*Unona obtusiflora* DC. peut être considéré comme le type, et qu'on peut nommer *Brachycymbium*. Par là sa fleur se rapproche davantage de celle des véritables *Unona*. Mais les autres caractères sont les mêmes dans toutes les

espèces, savoir la convexité du réceptacle étalé, l'androcée, et les fruits formés de baies polyspermes, pourvues entre les graines d'étranglements obliques, stipitées, définitivement sèches et pouvant, dit-on, s'ouvrir (*sub pressione aperta*).

24. *Enantia* Oliv. — Mitréphorée dont la fleur n'a plus que les trois pétales superposés aux sépales.

II. — Miliusées ou Phæanthées.

Périanthe formé en apparence (voy. p. 309) de deux calices et d'une corolle valvaire beaucoup plus développée.

25. *Miliusa* Lesch. — Périanthe de Miliusée, avec des pétales intérieurs presque plans à la base ou plus ou moins creusés en une large et profonde fossette ou gibbosité, libres ou collés dans une certaine étendue par leurs bords. Étamines de Miliusée, en nombre indéfini, insérées sur un réceptacle très-convexe. Carpelles en nombre indéfini, avec un, deux ou un nombre indéfini d'ovules insérés plus ou moins haut dans l'angle interne de l'ovaire. Les *Saccopetalum* ne diffèrent que par une plus grande profondeur de l'espèce de sac qu'on remarque à la base des grands pétales ; mais cette dépression existant, quoique à un plus faible degré, dans plusieurs vrais *Miliusa* à carpelles multiovulés, comme ceux des *Saccopetalum*, ce dernier genre ne peut être conservé comme distinct. Les fleurs sont souvent polygames, par avortement plus ou moins complet du gynécée.

26. *Phœanthus* Hook. f. et Thoms. — Fleurs de *Miliusa*, avec étamines d'Uvariée. Carpelles en nombre variable, à styles plus ou moins dilatés et souvent collés entre eux par leur extrémité stigmatifère. Ovules au nombre d'un ou deux, dans les vrais *Phœanthus* de l'Asie tropicale, et insérés à une hauteur variable de l'angle interne. Ovules plus nombreux, disposés sur deux séries, dans les *Piptostigma*, espèces africaines de ce genre. Ovule unique, presque basilaire dans l'*Heteropetalum brasiliense* Benth., dont le périanthe est aussi celui des vrais *Phœanthus*, avec des sépales et des pétales extérieurs un peu plus larges dans leur portion basilaire.

III. — Monodorées.

Anonacées à ovaire supère, uniloculaire, avec de nombreux placentas pariétaux. Corolle gamopétale.

27. *Monodora* Dun. — Seul genre de la série, avec deux formes possibles de la corolle. Tantôt elle a des pétales intérieurs différant des extérieurs par la forme et la taille, les uns et les autres d'abord légèrement déclinés à la base ; tantôt la corolle, à peu près campaniforme, a six divisions égales qui, à l'âge adulte, sont placées en apparence au même niveau et semblent ne former qu'un verticille.

IV. — Eupomatiées.

28. *Eupomatia* R. Br. — Seul genre de la série. Anonacée à réceptacle en forme de sac, contenant dans sa concavité les carpelles pluriovulés, avec étamines périgynes, les intérieures stériles et pétaloïdes. Fleurs apérianthées, dans lesquelles les organes sexuels sont protégés dans le bouton par la dernière bractée du rameau, insérée au bord du réceptacle, prenant la forme d'un capuchon et se détachant circulairement par sa base lors de l'épanouissement.

STIRPES EXOTICÆ NOVÆ

(Continué de la page 203.)

8. Olax hypoleuca.

Frutex? Rami alterni; cortice crasso carnosulo glaberrimo, siccitate ochraceo, grosse sulcato. Folia alterna, breviter (2, 3 mill.) petiolata elliptico-lanceolata (ad 4 cent. longa, 1 $\frac{1}{2}$ cent. lata), basi et apice acutiuscula integerrima; margine reflexo; glaberrima coriacea avenia, supra pallide virescentia lucida, subtus glauca albidave, tenuissime punctulata; costa valde prominula. Flores racemosi; racemis brevibus (1–3 cent.); bracteis alternis caducissimis. Pedicelli alterni in axilla bractearum singularum solitarii breviusculi, basi articulati. Calyx brevis cupulatus crassiusculus obsolete 3-dentatus. Petala 3 omnino libera; apice 2-dentato; (potiusne 6 per paria usque ad apicem 2-dentatum coalita?) longe exserta crassiuscula valvata. Stamina fertilia 3, singulis petalo duplici insertis oppositisque; filamento brevi; anthera elliptico-ovata introrsa 2-rimosa; staminodiis 3 cum staminibus fertilibus alternantibus inæquali-corrugatis membranaceis 2-fidis. Discus vix prominulus. Germen superum ad medium 3-loculare, apice 1-loculare; placenta centrali erecta; ovulis 3 pendulis; stylo subulato, apice subcapitato stigmatoso. — Missa ex Nova-Caledonia, collectore ignoto.

9. Savia Bojeriana.

Frutex? Rami teretes cinerei. Ramuli graciles fuscati breviter setosi. Folia alterna, breviter (1, 2 mill.) petiolata, elliptico-ovata (3, 4 cent. longa, 1, 2 cent. lata), basi et apice obtusiuscula, integerrima subcoriacea glabra, supra læte virescentia, subtus paulo pallidiora, penninervia reticulata. Flores verisimiliter diœci, masculi ignoti. Flores fœminei axillares solitarii longe (1-1 $\frac{1}{2}$ cent.)

pedunculati ; pedunculo bracteis 2, 3 stipulis conformibus brevibus subulatis munito, gracili glabro ad apicem sensim incrassato subclavato. Calyx 5-partitus læte virescens ; sepalis oblongis reticulatis, imbricatis. Petala membranacea calyce longiora, imbricata. Discus 5-folius; foliolis alternipetalis ima basi coalitis petaloideis calyce dimidio brevioribus ovarium cingentibus. Germen summo receptaculo impositum ovoideum 3-loculare ; ovulis 2 in loculis singulis collateraliter pendulis subanatropis ; stylo crasso, mox subæqualiter 6-partito; cruribus 6 subulatis erectis dense papillosis (in sicco nigrescentibus). — In Malacassia legit *Bojer* (herb. Mus.).

Species quoad adspectum *Charidiis*, quoad discum *Petalodiscis* similis, sectionem utramque arctius conjungens.

10. Uvaria (Marenteria) Commersoniana.

Planta sarmentosa, ut videtur scandens; ramis gracilibus; cortice pallide lutescente striato lenticellisque albidis hinc inde notato. Folia breviter (ad $\frac{1}{2}$ cent.) petiolata, uti planta tota glaberrima, ovata ellipticave (ad 8 cent. longa, 4 cent. lata), basi rotundata v. subcordata, apice obtusata, integerrima coriacea, supra pallide virescentia lucida, subtus (in sicco) opaca ; costa valde subtus prominula ; nervis remotis venisque supra vix conspicuis, subtus reticulatis et haud procul a margine inter se osculatis. Flores solitarii terminales v. oppositifolii majusculi ; pedunculo ad apicem sensim incrassato longiusculo (2 cent.). Sepala cordata, basi vix connata. Petala exteriora calyce longiora ovata ; interiora longiora tenuioraque, imbricata. Stamina ∞ receptaculo prominulo inserta ; loculis linearibus ; connectivo ultra loculos dilatato truncato. Carpella ∞ (15-20) ; ovariis inter se in massam vix longitudine sulcatam coalitis ∞ -ovulatis. — Olim in Malacassia legit *Commerson* (herb. Mus. par. et *A. L. Juss.*).

Species simul ad *Uvariam Narum* et ad *Marenteriam* Thouarsii accedens, typum utrumque arctius in unum conjungit. Ab *U. Marenteria* imprimis ob calycem partitum et ovaria numerosa differt.

11. Uvaria (Porcelia?) Hahniana.

Arbor parva fere a basi ramosa (ad 4 metr. alta); ramis erectis glabris (test. *L. Hahn*); ramulis teretibus fuscescentibus; cortice tenuiter striato glaberrimo. Folia brevissime (2, 3 mill.) petiolata lanceolata (12 cent. longa, 4 cent. lata), basi acuta, ad apicem acuminata; summo apice obtusiusculo; integerrima membranacea, supra lævia, subtus paulo pallidiora opaca, penninervia tenuiter venosa; costa nervisque primariis pallidis subtus prominulis. Flores ignoti. Fructus e bacca unica (an abortu?) constans, aut terminalis, aut, ramulorum sub flore lateralium usurpatione, sublateralis; apice rami in pedunculum crassum (8 mill. latum) lignosum incrassato. Bacca æquali v. inæquali-oblonga (ad 1 decim. longa, $\frac{1}{2}$ dec. lata), extus omnino ferrugineo-velutina, basi et apice rotundata 12-18-sperma; seminibus 2-serialibus ovato-compressis glabris fuscatis; arillo inconspicuo; albumine valde ruminato. — In terris mexicanis, ad sylvas montis *Coachilote*, haud procul a Misantla fructiferam 4 julio 1866 legit *L. Hahn* (exs. n. 239).

Species verisimiliter *Asiminis* boreali-americanis simul et *Porceliis* Ruizianis necnon cl. Seemanni *Saprantho* proxima.

12. Uvaria? callicarpa.

Planta pulcherrima, ut videtur arborea; ramis teretibus, novellis, uti petioli foliorumque pagina inferna, indumento ditissimo velutino ferrugineo-fuscato formose indutis. Petioli teretes crassiusculi breves (vix 1 cent.). Folia ovato-oblonga (ad 15 cent. longa, 7 cent. lata), basi cordata, apice brevissime acuminata, integerrima; margine reflexo; coriacea, supra glaberrima lucida lævia; costa supra vix prominula tomentosa, subtus cum nervis primariis valde prominula. Flores, ut e fructu videtur, subterminales solitarii. Fructus crasse ($\frac{2}{3}$ cent.) stipitatus e baccis paucis (5) constans receptaculo globoso insertis, breviter stipitatis cylindraceis (7 cent. longis, 2 $\frac{1}{2}$ cent. latis) continuis vix arcuatis, apice rotundatis, ob indumentum dense velutinum fuscatum fructus maturos *Typharum* omnino referens; pericarpio crasso inter semina ellipsoidea

(omnino *Unonæ*) intus prominulo. — Oritur in Malacassiæ costa orientali, ubi olim legit *Chapelier* (herb. Mus. par.).

Planta ob flores ignotos non sine dubio ad *Uvariam* relata. Nonne potius *Hexalobi* species, baccis forma et magnitudine eas *H. grandiflori* Benth. (in *Trans. Linn. Soc.*, XXIII, t. 49) nonnihil referens?

13. Hexalobus? Jussiæanus.

Rami lignosi teretes; ligno duro; cortice nigrescente reticulato striato glaberrimo, lenticellis minutis pallidis notato. Folia remote alterna, breviter (ad $\frac{1}{2}$ cent.) petiolata lanceolata (11 cent. longa, 4 cent. lata) utrinque breviter acuminata integerrima glaberrima subcoriacea, supra viridi-glaucescentia, subtus opaca; costa valde subtus prominula; venis creberrimis retiformibus. Flores longe (8 cent.), pedunculati; pedunculis gracilibus glaberrimis aut subterminalibus, aut in axilla foliorum ramuli supremorum solitariis. Calyx brevis; sepalis cordato-acutis basi tantum connatis. Petala 6, adulta adspectu 1-verticillata, ovato-acutiuscula, ad medium in corollam rotato-urceolatam connata crassiuscula puberula. Stamina ∞ receptaculo convexo inserta, lineari-obpyramidata; connectivo ultra loculos dilatato truncato. Carpella ∞; ovulis in singulis ∞ 2-serialibus. — Planta in herb. celeb. *A. L. de Jussieu* servata, patria ignota (Mus. par.).

Species non sine dubio ad *Hexalobum* relata. Petala quidem usque ad medium, i. e. altius quam in plurimis speciei generis, connata. Corolla autem a basi late æqualiterque in anthesi aperta, nec, ut in *Hexalobis* genuinis circa supraque genitalia connivens. Forsan ad sectionem *Synuvariam* gen. *Uvariæ* melius referenda, in qua petala basi licet tantum coalita evadunt; sed petala margine crassiuscula et inter se æquidistantia in alabastro forte valvata sunt; species unde valde dubia remanet.

14. Polyalthia maritima.

Frutex, ut videtur, ex omni parte glaber. Rami ramulique alterni teretes; cortice (in sicco nigrescente) tenuiter striato. Folia breviter ($\frac{1}{2}$-1 cent.) petiolata æquali v. subinæquali-elliptico-ovata (ad 10 cent. longa, 5 cent. lata), basi rotundata v. breviter angus-

tata; apice breviter acuminato; integerrima coriacea glaberrima, supra lævia lucida, subtus paulo pallidiora subglaucescentia, penninervia; costa valde subtus prominula. Flores axillares terminalesve solitarii; pedunculo brevi (ad 1 cent.) ad apicem sensim incrassato, basi bracteolato arcuato. Calyx brevis gamophyllus subinteger v. inæquali-sinuatus. Petala 6 valvata sessilia, intus concava, interiora ad basin nonnihil angustata. Stamina ∞; connectivo ultra loculos in cupulam brevem dilatato. Carpella pauca; ovario ad apicem in stylum brevem apice clavato stigmatosum attenuato; ovulis 1, 2, aut ad basin, aut angulo interno plus minus alte insertis adscendentibus. — In Madagascaria legerunt olim *Dupetit-Thouars* (herb.!), et nuper *Boivin*, in collibus maritimis Sanctæ Mariæ, loco dicto *Ambarisomouthra*, nov. 1851 floriferum (herb. Mus. par.).

Species ob corollam interiorem post exteriorem expansam et circa genitalia paucis diebus conniventem nonnihil *Mitrephoreas* referens; petala brevia crassiuscula ut in *Kentiis* (*Mitrellis*) nonnullis, sed minus crassiora.

15. Polyalthia Chapelieri.

Arbor media (test. *Chapel.*) aromatica; ramis teretibus; ligno levi fissili albido; libro cannabino rufescente; epidermide nigrescente (test. eod.). Ramuli alterni crebri. Folia in summis ramulis numerosa oblongo-subspathulata (ad 6 cent. longa, 2 cent. lata), basi longe in petiolum vix conspicuum attenuata, ad apicem angustata; summo apice obtusato emarginatove; coriacea crassa integerrima dense viridia lucida (test. *Chapel.*), in sicco nigrescentia, glaberrima tenuiter venosa. Flores parvi ($\frac{1}{2}$ cent. longi) plerumque solitarii axillares; pedunculo (vix 1 cent.) glabro reflexo. Calyx 3-partitus corolla paulo brevior. Petala 6 subæqualia sessilia triangularia apice acutiuscula glaberrima valvata. Stamina ∞ receptaculo apice concavo inserta obpyramidata; antheris subsessilibus rimosis; connectivo ultra loculos capitato depresso, apice recte truncato. Carpella 10-12; ovario brevi uniovulato; stylo gracili demum capitato fungoso villosulo; stigmatibus inter se coadunatis.

Fructus longiuscule (ad 2 cent.) pedunculatus; baccis stipitatis ad 10 globosis monospermis. — Oritur in Malacassia, ubi vulgo audit *Honbave*, teste *Chapelier*, qui plantam olim verisimiliter in insulæ costa orientali legit (herb. Mus. par.).

Species inter congeneres ob formam receptaculi apice concavi valde conspicua.

16. Polyalthia? Richardiana.

Rami lignosi; cortice griseo striato. Ramuli alterni graciles lutescentes, uti planta tota glaberrimi. Folia breviter (circ. $\frac{1}{2}$ cent.) petiolata elliptico-lanceolata (8 cent. longa, 3 cent. lata), utrinque angustata breviter acuminata coriacea crassa tenuiter venosa integerrima, supra lucida lævia, subtus paulo pallidiora. Flores axillares terminalesve; pedunculo sensim ad apicem incrassato (1, 2 cent. longo); receptaculo floris breviter cylindraceo demum truncato depresso. Perianthium staminaque ∞ (e cicatricibus insertionum nota). Carpella concavitate apicali receptaculi inserta numerosa; ovulo solitario ferme basilari suberecto. Fructus e baccis plurimis stipitatis constans; pericarpio ovoideo glaberrimo obtuse acuminato lateraliter obscure sulcato. Semen solitarium ovoideum glabrum; albumine dense ruminato. — Crescit in Malacassia, ad Nossi-Bé, unde, anno 1840, misit cl. *Richard*, hortulanus borbonicus, cumque *Boivin* (n. 2114) communicavit (herb. Mus. par.).

Genus propter florem ignotum incertum remanet. An *Uvariæ* (*Marenteriæ*) species?

17. Unona ambongoensis.

Frutex (15-pedalis, teste *Pervillé*); ramis, uti planta tota, glaberrimis; ramulis gracilibus alternis; cortice griseo tenuiter striato. Folia subsessilia elliptico-lanceolata (5-8 cent. longa, 2, 3 cent. lata), basi et apice angustata; summo apice acutiusculo obtusiusculove; membranacea penninervia subavenia; costa subtus prominula, supra (in sicco) rubescente. Flores extra-axillares v. infra-axillares solitarii? breviter pedunculati. Sepala libera cordata, val-

vata. Petala exteriora sessilia crassiuscula, valvata; interiora ad basin valde angustata, apice dilatato imbricata. Stamina ∞ receptaculo convexo inserta; antheris compressis; connectivo ultra loculos dilatato truncato. Carpella pauca (2–4); ovario elongato ∞-ovulato; stylo basi valde angustato, mox dilatato, apice truncato stigmatoso subarticulato deciduo. Fructus longe (ad 4 cent.) crasseque pedunculatus e baccis constans paucis receptaculo capitato insertis sessilibus? apice obtusis, polyspermis. — Oritur in insulæ *Ambongo* humidis, ubi legit anno 1841, februario fructiferam floriferamque ***Pervillé***, n. 675 (herb. Mus. par.).

Stirps adspectu foliisque *Popowias* et *Polyalthias* nonnullas referens. Est autem *Unona* legitima; ovariis certe pluriovulatis, placenta lineari ventrali.

(Sera continué.)

NOTE

SUR

UN CAS DE MONŒCIE ACCIDENTELLE DU CÆLEBOGYNE

(Lue à l'Académie des sciences le 4 mai 1868) (1).

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie des rameaux monoïques du *Cælebogyne ilicifolia* Sm. Ces rameaux portent à la fois des fleurs femelles, des fruits mûrs et entiers, des fruits qui se sont ouverts pour laisser échapper des graines parfaitement conformées, et, dans la partie supérieure, des milliers de fleurs mâles dont les étamines sont pleines de pollen. Ces échantillons font partie d'une collection d'Euphorbiacées australiennes qui m'ont été envoyées, pour être déterminées, par M. F. Mueller, de Melbourne. Il convient de noter qu'ils ont été recueillis à Rockhampton, à l'état sauvage, c'est-à-dire dans les conditions les moins favorables à la production de semblables anomalies.

Le peu de valeur du genre *Cælebogyne*, et ce qu'on savait de la fréquence de ces anomalies dans les autres espèces des genres auxquels on a dû le rapporter (*Cladodes*, *Alchornea*, *Aparisthmium*), nous avait conduit à annoncer qu'on trouverait probablement tôt ou tard, dans cette plante, des exemples d'hermaphroditisme ou de monœcie. La prédiction s'était déjà réalisée pour les fleurs hermaphrodites. Aujourd'hui l'existence, matériellement démontrée, de fleurs accidentellement monoïques, porte le dernier coup à la doctrine de la *parthénogenèse*, dont le *Cælebogyne* était, suivant l'expression de M. Duchartre, « le dernier point d'appui, bien faible du reste », parmi les végétaux phanérogames.

(1) *Comptes rendus*, LXVI, 856.

DESCRIPTION

DU

GENRE NOUVEAU SALDANHÆA

DE L'ORDRE DES BIGNONIACÉES

Par M. Ed. BUREAU.

A l'époque où Aug. Pyr. de Candolle créa le genre *Cuspidaria* (1838), et même lorsque ce genre fut décrit dans le *Prodromus* (1845), on ne possédait le fruit que d'une seule espèce : le *Cusp. pterocarpa*. De Candolle rapprocha de cette espèce typique neuf autres plantes, dont le fruit était inconnu, mais qui lui offraient dans la fleur des caractères communs. C'était alors la manière la plus logique de procéder.

Depuis, les recherches faites au Brésil par divers botanistes explorateurs, et principalement par M. Correa de Méllo, ont amené la découverte du fruit d'un certain nombre de ces espèces du *Prodromus* et d'autres espèces nouvelles, analogues aux premières. Or, ces fruits offrent entre eux des différences profondes, que l'étude seule de la fleur ne pouvait faire soupçonner, et révèlent, dans cet ancien groupe des *Cuspidaria*, l'existence d'au moins quatre genres, qui non-seulement ont des caractères bien distincts, mais qui devront même être fort éloignés les uns des autres dans une classification naturelle des Bignoniacées.

Je décris aujourd'hui l'un de ces genres, fondé sur le *Cuspidaria ? lateriflora*, espèce que du reste de Candolle lui-même rapportait avec doute à son genre *Cuspidaria*.

Je ferai prochainement connaître un second groupe générique, dont le type est le *Cuspidaria callistegioides* DC. M. Miers a, lui aussi, reconnu ce nouveau genre, et lui a donné, dans les notes qu'il a eu l'obligeance de me communiquer, le nom de *Clytostoma*,

que j'adopterai. J'ai pu en voir, dans les herbiers, neuf ou dix espèces, dont cinq en fruits. Ces fruits sont fort remarquables : ils se rapprochent, par leurs valves épineuses, de ceux des *Pithecoctenium*, avec lesquels on pourrait les confondre au premier abord ; mais leurs graines sont épaisses, irrégulières, et imbriquées sur deux rangs, seulement dans chaque loge ; tandis que celles des *Pithecoctenium* sont très-minces, à contour presque orbiculaire, et disposées sur un grand nombre de rangs de chaque côté de la cloison.

SALDANHÆA.

(Cuspidaria ? DC., partim).

Calyx parvus coloratus velutinus campanulatus 5-dentatus, dentibus latis triangularibus. Corolla infundibuliformis, 5-loba, subbilabiata, velutina; tubo basi cylindrico, supra dilatato-campanulato, facie antica 2-sulcato ; lobis subinæqualibus. Stamina inclusa; fertilia 4 didynama filamentis arcuatis glabris; antheræ glabræ loculis divaricatissimis recurvis obtusis. Stamen quintum sterile filiforme breve. Ovarium oblongum sub-4-gonum lepidotum, disco annulari vel pulviniformi impositum, biloculare. Placentæ in utroque loculo 2, et ovula in utraque placenta biseriata, id est in utroque loculo 4-seriata. Stylus filiformis glaber inclusus; stigma bilamellatum. Fructus siliquæformis, modice compressus; valvis septo parallelis, leviter convexis, lignosis, crassis, rugosis, a basi ad apicem dehiscentibus; filis lateralibus interpositis tenuibus, demum liberis. Septum planum, cicatricibus ellipticis brevibus juxta margines impressum. Semina valde complanata, alata, transversa, latiora quam longiora et longitudine latitudinem septi æquantia ita ut cujusque loculi unica serie imbricata videantur, juxta tamen utramque marginem inserta ; ala translucens a latere seminis producta; hilus prominens, brevis, ellipticus, embryonis latitudinem non æquans. Embryo complanatus; cotyledones basi et apice cordatæ, sinubus angustis, altis; sinu inferiore radicula dimidio brevior.

Frutices brasilienses scandentes. Rami teretes. Folia opposita, caduca, plerumque 3-foliolata, interdum 5-foliolata, vel 2-foliolata cirrosa. Foliola ovata vel elliptica, margine integra. Inflorescentiæ in ramis jam lignosis, ex foliorum delapsorum axillis enatæ, multifloræ, e cymis in paniculas dispositis. Bracteæ subulatæ parvæ deciduæ.

Collegæ et amico, reique herbariæ brasiliensis peritissimo viro, cl. José de Saldanha da Gama, dedicatur hoc genus, cum *Cuspidaria* DC. hactenus confusum, insigne tamen fructu exalato, valvis crassis, hilo seminum prominenti, foliis caducibus, inflorescentia in ramis defoliatis, necnon aliis characteribus.

1. SALDANHÆA LATERIFLORA Bur. (pl. XI, XII).

Cuspidaria ? lateriflora DC., *Prodr.* IX, 179, n. 6.

Tecoma lateriflora Mart., *Herb. flor. bras.*, p. 291, n. 532.

Lochmocydia lateriflora Mart. ms. ex DC. *Prodr.*, l. c.

S. foliis 3-foliolatis, vel 2-foliolatis cirrosis; foliolis tum ovatis, tum subcordatis, cum novellis, petiolis et petiolulis fulvo-velutinis, pilisque juxta marginem frequentioribus linea angusta fulva cinctis; vel ellipticis, primum cinereo-velutinis, demum supra glabrescentibus, subtus pubescentibus; inflorescentiis axillaribus multifloris, floribus minoribus.

Formas 2 notabiles vidi.

α. *Ovata*. Rami teretes ad nodos glandulis minimis numerosissimis tecti; adulti grisei, lenticellis paucis conspersi; juniores cum petiolis, petiolulis, foliolis, axibus inflorescentiæ, calycibus et bracteis, pube molli brevi fulva velutini. Folia 3-foliolata, rarius bifoliolata cum cirro simplici demum lignoso, griseo, apice valde involuto. Petiolus 2 $\frac{1}{2}$ – 4 centim. longus, striatus, supra late sulcatus; petiolulus medius 2-3 centim. longus, laterales 10-12 millim. longi, supra anguste sulcati. Foliola ovata, basi obtusissima vel subcordata, apice obtuse acuminata, brevissime fulvo-velutina pilisque juxta marginem frequentioribus linea angusta fulva cincta, demum discrete velutina vel puberula, membranacea, penninervia, nervis secundariis ex utroque latere nervi medii 5-6, nervulis crebre reticulatis, subtus multo magis conspicuis pagina inferiore foliolorum pallidiore. Paniculæ e cymis subcorymbiformes, multifloræ,

4-8 centim. longæ; axibus, bracteis minimis et calycibus fulvo-velutinis. Calyx sordide ruber, 4 millim. longus. Corolla infundibuliformis, 23-25 millim. longa, lobis late obovatis, utrinque velutinis, tubo extra velutino, intus glabro, infra staminum insertionem tamen tomentoso. Stamen sterile subulatum breve fertiliumque filamenta dimidia circiter inferiore parte pilis brevissimis puberula. Discus margine superiore basin ovarii cingens. Stigma lamellis lanceolatis obtusis.

Habitat in Brasilia.

Exs. In Brasiliæ prov. Minarum, sepibus et sylvis. Sept. 1818. « *Tecoma lateriflora* Mart. Potius ex calyce *Cuspidariæ* DC. species videtur. » Mart. ms. Typ.! (herb. reg. monac.). — Morro do Ernesto, Cuiaba. 7bro 1832, n. 29. Manso. Martii Herbar. floræ brasil. n. 532. « *Tecoma lateriflora* Mart. » Mart. ms. Typ.! (herb. reg. monac., Mus. par. et Martii). — Burchell. Catalogus geographicus plantarum Brasiliæ tropicæ, n. 7429. Goyaz to Cavalcante (herb. kew. et Mart.).

β. *elliptica.* Foliola late elliptica, abrupte acuminata, juniora pube cinerea velutina, adulta facie superiore secus nervos majores puberula, subtus pubescentia. Corollæ tubus tota fere parte cylindrica intus tomentosus. Staminum filamenta ima basi tantum puberula. Ex hoc varietate fructum vidi characteribus genericis supra descriptum, 35-40 centim. longum, 1 $\frac{1}{2}$ centim. latum, 8 millim. circiter crassum, ab antica ad posticam partem modice compressum, apice tamen attenuato obtusiusculo a latere compressum; valvæ dorso costas 2 præbentes angustas, in longitudinem productas, parallelas, interdum partim subinordinatas. Septum læve testaceum, cicatricibus depressis, 3-4 millim. longis. Semina 1 centim. longa, 3 $\frac{1}{2}$ - 4 $\frac{1}{2}$ centim. lata, parallelogrammum haud male referentia; corpore 2 $\frac{1}{2}$ centim. lato, ruguloso, glabro, aspectu sericeo; hilo valde prominenti, elliptico vel subcircumflexo, 4-5 millim. lato; ala translucenti, flavescenti, ex utroque latere seminis producta, 8-10 millim. longa, apice plerumque lacerata.

Habitat in prov. Minarum Brasiliæ.

Exs. Ad Uberaba, in prov. Minarum, III, 49, Regnell. « Fr. scandens, fl. rosei. » (herb. Martii et Acad. scient., Stockholm.).

Varietas insignis, ita ut primo adspectu fortasse speciem diceres, sed inter hanc et præcedentem specimina media sunt in herbario Martiano.

2. SALDANHÆA CONFERTIFLORA nov. sp. (pl. VII).

S. foliis 3-foliolatis vel 5-foliolatis; petiolis et petiolulis cane-

scenti-velutinis; foliolis ovatis, supra canescenti-puberulis, linea angusta canescenti-velutina limbatis, subtus canescenti-velutinis; inflorescentiis axillaribus, amplioribus, sæpe pluribus in eadem axilla; floribus numerosissimis majoribus.

Rami striatuli; adulti grisei, glabri, glandulis numerosissimis minimis ad nodos contecti; juniores fulvo-puberuli. Folia alia 3-, alia 5-foliolata. Petioli striati et supra late sulcati, 3-7 centim. longi; petiolulus medius 12 millim. — 4 centim. longus, laterales 5-20 millim. longi, utrique striati et supra anguste sulcati. Foliola membranacea, ovata, basi obtusissima, apice obtuse acuminata, supra canescenti-puberula nervis majoribus et linea marginali canescenti-velutinis, subtus canescenti-velutina pilis tamen in nervis majoribus et in axillis nervorum frequentioribus, penninervia, nervis secundariis ex utroque nervi medii latere circiter 6, nervulis crebre reticulatis, pagina inferiore pallidiore subtus valde perspicuis; foliola lateralia minora, 4-9 centim. longa, 3-6 ½ centim. lata, plus minus inæquilatera; foliolum medium majus, 7-12 centim. longum, 4-8 centim. latum, æquilaterale. Inflorescentiæ subcorymbiformes, amplæ, 5-10 centim. longæ, floribus confertis et numerosissimis; axibus, bracteis minimis linearibus et calycibus fulvo-velutinis. Calyx 5-millim. longus. Corolla infundibuliformis, 4 centim. longa; lobis rotundato-subrhombeis utrinque velutinis; tubo extra velutino, parte cylindrica intus pilis capitatis barbato, cæterum glabro. Staminum fertilium filamenta basi barbata. Stamen sterile glabrum, breve, apice simul incrassatum et complanatum. Ovarium ovato-ellipticum, disco crasso impositum. Stigma lamellis ellipticis, acutis.

Habitat in Brasilia, loco non indicato.

Exs. Brasiliæ, Pohl. Communicavit Mus. cæs. vindob. anno 1839. n. 1779. (herb. reg. monac. et Mart.).

Species foliis partim 5-foliolatis, foliolis canescenti-velutinis et albo-marginatis, necnon inflorescentiis amplioribus floribusque majoribus distincta.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche VII.

Saldanhæa confertiflora Bur.

Inflorescence, feuille à cinq folioles, anthère vue de face, ovaire et stigmate.

Planche XI.

Saldanhæa lateriflora Bur.

Fig. 1 et 2. Inflorescence et rameau feuillé de la forme *α. ovata.*
Fig. 3. Foliole de la forme *β. elliptica.*

Planche XII.

Saldanhæa lateriflora Bur. *β. elliptica.*

Fig. 1. Fleur épanouie : *la*, lobe antérieur de la corolle.
Fig. 2. Coupe longitudinale et antéro-postérieure de la fleur : *la*, une moitié du lobe antérieur de la corolle.
Fig. 3. Calice.
Fig. 4. Corolle fendue antérieurement et étalée : *la*, *la*, les deux moitiés du lobe antérieur.
Fig. 5. Anthère vue de face.
Fig. 6. Anthère vue de dos : *cn*, *cn*, connectif ; *l*, *l*, loges.
Fig. 7. Étamine stérile.
Fig. 8. Ovaire couvert de petits poils peltés : *d*, disque à cinq lobes.
Fig. 9. Stigmate.
Fig. 10. Ovaire ouvert sur le dos d'un carpelle, pour montrer que les ovules *o*, *o*, sont disposés sur quatre rangs dans chaque loge ; *d*, coupe du disque.
Fig. 11. Ovule.
Fig. 12. Diagramme : *ov*, ovaire ; *d*, disque.
Fig. 13. Fruit fermé. Il est long et à valves épaisses portant chacune sur le dos deux côtes longitudinales peu régulières : *v*, *v*, les deux valves.
Fig. 14. Partie inférieure de la cloison, montrant les cicatrices *ci*, *ci*, laissées par les graines. Ces cicatrices sont courtes, larges et déprimées.
Fig. 15. Fruit ouvert (vu sa longueur, on a montré seulement les deux extrémités) : *v*, *v*, les deux valves, qui se détachent de bas en haut ; *fl*, *fl*, filaments latéraux ; *gr*, *gr*, graines recouvrant la cloison.
Fig. 16. Graine vue du côté du hile : *cs*, corps de la graine ; *h*, hile large, court et saillant ; *a*, *a*, aile.
Fig. 17. Graine vue du même côté et ouverte : *h*, hile ; *ts*, coupe du testa ; *tg*, coupe du tegmen ; *a*, *a*, aile.

NOUVEAUX MATÉRIAUX

POUR SERVIR

A LA CONNAISSANCE DES CYCADÉES

Par F. A. W. MIQUEL,

Directeur de l'Herbier royal de Leyde.

PREMIÈRE PARTIE.

ORGANES SEXUELS. — CYCAS.

Au moment où je publiais, en 1845, quelques recherches sur les ovules, les embryons et les organes mâles des Cycadées (*Annal. des sciences natur.*, 3e série, t. III et IV), M. Gottsche, de son côté, faisait paraître dans la *Botanische Zeitung* un travail important sur le même sujet. Les résultats de ces recherches, tout à fait indépendantes les unes des autres, étaient les mêmes sous beaucoup de rapports; mais M. Gottsche avait choisi un point de vue plus large en comprenant aussi les Conifères dans son examen. A cette époque j'avais déjà abandonné, avec pleine conviction, les considérations morphologiques développées par moi antérieurement (*Monographia Cycadearum*) sur la nature axile des feuilles, ainsi que la théorie de Richard sur l'ovule. R. Brown, en qui l'histoire de notre science continuera toujours à reconnaître un *ingenium materiæ par*, avait assuré à sa théorie des ovules gymnospermiques, indiquée dès 1826 (*Appendix to capt. King's Voyage*), des suffrages de plus en plus nombreux par ses observations sur le genre Pin (*On the Plurality and Development of the Embryos in the seeds of Coniferæ*, in *Annals and Magaz. of*

Nat. History, May 1844, ainsi que *Annales des sciences natur.*, 1848; lues déjà antérieurement devant la *British Association*, à Édimbourg) (1).—On sait universellement de quelle vive lumière les travaux de Mirbel et Spach, de M. Schleiden, de Schacht, et surtout de M. Hofmeister, ont éclairé dans les temps modernes la connaissance des ovules gymnospermiques, leur mode de fécondation, et le développement de l'embryon. Les Cycadées seules restent presque complétement en dehors du cercle de ces recherches, et si cette circonstance trouve son explication dans l'éloignement de la patrie de ces végétaux et dans la rareté des individus qui fleurissent dans nos jardins botaniques, elle est d'autant plus à regretter, que chez eux les ovules sont de la forme la plus simple, et, par leurs dimensions des plus propres à faciliter l'étude.

Sans vouloir traiter ici ce sujet en détail, je me permettrai de communiquer quelques observations et quelques considérations sur les organes femelles et mâles des Cycadées. Comme base de ce travail j'adopte l'identité morphologique des feuilles ordinaires et des parties qui donnent naissance aux ovules et au pollen, avec cette différence physiologique entre ces dernières, que les organes mâles du *Cycas*, réunis en cône, mettent fin, comme les cônes mâles et femelles de toutes les autres Cycadées, à la croissance terminale; de sorte que le développement doit se continuer par des bourgeons latéraux, tandis que les feuilles productrices des ovules sont rapprochées, chez ces mêmes *Cycas*, en une grande touffe terminale au centre de laquelle apparaît le bourgeon foliacé. Nous avons ici l'image d'un type primitif; la structure et la fonction se montrent dans leur expression la plus simple; la conception idéale des organes de la génération, telle que la doctrine des mé-

(1) Dans un *post-scriptum* joint à l'édition anglaise, R. Brown fait remarquer, avec raison, que la première idée de cette théorie n'est pas due à Mirbel, et il rappelle que Aubert Du Petit-Thouars avait déjà observé diverses particularités de la structure des ovules du *Cycas*, sans toutefois en déduire la notion d'ovules gymnospermiques (*Histoire des végétaux des îles d'Afrique*).

tamorphoses l'a établie pour les plantes supérieures, se trouve réalisée par un exemple palpable.

En comparant entre eux les différents genres des Cycadées, on se convainc facilement de l'homologie des organes sexuels; depuis le carpophylle du *Cycas*, lequel conserve encore tout à fait les apparences d'une feuille, il y a un passage insensible, à travers les genres *Dioon* et *Macrozamia*, vers les organes squamiformes et peltiformes du *Zamia* et d'autres genres. Il en est de même des organes mâles, comme je l'ai montré, dans une occasion précédente, avec plus de développements. Les cônes mâles et femelles ou le bouton terminal des carpophylles représentent chacun une seule fleur mâle ou une seule fleur femelle, composées uniquement des organes sexuels les plus simples, les anthères et les carpelles.

Tandis que les organes homologues des plantes diffèrent souvent extrêmement, sous le rapport anatomique aussi bien que sous celui du développement extérieur, un certain degré de similitude anatomique se laisse encore reconnaître dans les Cycadées. Les carpophylles (et aussi, à maints égards, les androphylles) se composent de tissus de même espèce que ceux des feuilles; des faisceaux vasculaires, sortant de la tige, pénètrent en disposition semi-circulaire, dans ces organes, se dirigent suivant leur axe longitudinal, en traversant parallèlement le pétiole et le rachis, se courbent en dehors vers les segments des lames stériles, chez les *Cycas*, et parcourent chaque segment sans se diviser (tout comme ils s'étendent dans les folioles des feuilles ordinaires); ils se tournent d'une manière entièrement semblable vers les points d'insertion des ovules et pénètrent dans ces derniers. Une disposition analogue des faisceaux, parallèle dans le pétiole, divergente au sommet, se retrouve dans les carpophylles des *Dioon*, *Macrozamia*, *Encephalartos*, *Zamia*; seulement, par suite de la contraction de ces sommets et de leur réduction en larges lames ou boucliers, les faisceaux affectent ici une direction particulière, plus arquée, et ils présentent aussi, en général, un développement moindre; dans

tous ces genres, toutefois, les faisceaux qui pénètrent dans les ovules se voient très-distinctement (1). Plus ou moins cylindriques, d'après la coupe transversale, ils montrent au côté extérieur ou postérieur la couche de cellules libériennes, au côté opposé la partie ligneuse. Des canaux gummifères, régulièrement distribués, traversent le tissu, tout comme dans les feuilles. Des cellules à chlorophylle existent, d'une manière constante, dans les couches extérieures du parenchyme, pendant la jeunesse. L'épiderme n'offre aucune différence essentielle, et des stomates, situés profondément et ayant l'apparence de petits trous, se découvrent sans peine.

La signification morphologique des parties dont se compose l'ovule n'est pas encore complétement élucidée; la botanique ne possède pas jusqu'ici une théorie de l'ovule généralement adoptée. Les tentatives qu'on a faites pour y parvenir ont été résumées avec beaucoup de clarté par M. Alexandre Braun, et, pour abréger, je renvoie à ce travail (*Polyembryonie und Keimung von Cœlebogyne*, 1860, p. 186, etc.). M. Braun lui-même incline à croire que les téguments peuvent être considérés comme des productions propres du funicule. M. Caspary (*Vergrünungen der Blüthe des Weissklees*, in *Physik. oecon. Gesellsch. zu Kœnigsberg*, 2e année) élève des objections contre cette opinion, de même que contre la théorie de M. Rossmann. D'après cette dernière (*Flora o. bot. Zeitung*, 1855, p. 666), fondée sur une antholyse d'un *Aquilegia*, le bord de la feuille carpellaire se partagerait en autant de lobes qu'il y a de funicules; ceux-ci seraient les équivalents de ces lobes et ils donneraient naissance aux ovules, prenant origine dans le pa-

(1) Je me sers ici de l'expression *faisceaux vasculaires* pour ce qui n'est qu'un équivalent des faisceaux composés de vaisseaux véritables; car chez les Cycadées, de même que chez les Cryptogames vasculaires, on ne trouve dans ces faisceaux que des cellules vasculaires fermées aux extrémités. Ces cellules offrent dans les Cycadées les variétés spirale, rayée, scalariforme et poreuse. (Comparez au sujet de cette forme inférieure des faisceaux vasculaires : Caspary, *Ueber die Gefässbündel der Pflanzen*, dans les *Monatsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften*, 10 juillet 1862.)

renchyme des lobes; mais le nucelle serait une production nouvelle et distincte (*Neubildung*), donnant lieu aussi à la formation des téguments. D'après cette manière de voir, les téguments ne seraient donc pas une production ou un prolongement des bords du carpelle. Déjà antérieurement, M. Brongniart, se fondant sur l'antholyse d'un *Delphinium*, avait développé la théorie suivante : Un ovule est l'équivalent d'un lobe ou d'une dent de feuille; le funicule avec le raphé jusqu'à la chalaze sont formés par la nervure du lobe; le nucelle est une production nouvelle, qui apparaît sur la face supérieure du lobe, mais les téguments ne sont autre chose que les extrémités repliées du lobe (« lobe foliacé replié sur lui-même en formant une sorte de capuchon », *Archives du Muséum d'hist. nat.*, IV, 1844). Pour les ovules anatropes, cette théorie a quelque chose de séduisant; mais elle laisse inexpliqué le fait des enveloppes doubles, et ne détermine pas le point précis d'où part la formation du nucelle. Les observations sur lesquelles elle repose, de même que, par exemple, celles de M. Wesmael (*Bulletin de l'Académie de Bruxelles*, XVIII, p. 12), qui montrent des ovules remplacés par des folioles ou par des lobes foliacés, ont une grande valeur pour combattre la théorie des placentas axiles, mais elles ne paraissent pas encore pouvoir rendre un compte suffisant de la formation des ovules eux-mêmes (1).

La production des ovules aux bords ou à la face supérieure des feuilles carpellaires est comparée, avec raison, à la formation de bourgeons aux mêmes points des feuilles ordinaires, phénomène qui est loin d'être rare, soit dans la nature, soit dans la pratique des cultures artificielles, et qui, eu égard à la faible différenciation des tissus dans l'organisme végétal, n'a rien d'étrange. Production continue et successivement de bourgeons et d'axes, lesquels demeurent unis entre eux ou s'isolent en individus distincts, tel est

(1) Les observations de M. Marchand (*Adansonia*, IV, p. 159) et de M. Kirschleger (*Pollichia*, XXVIII, p. 111), concernant des ovules en voie de se transformer en feuilles, de même que celles de M. Cramer, ne me sont connues que par des citations.

le caractère fondamental des plantes. Bien qu'elle échappe jusqu'ici à l'observation directe, nous ne pouvons nous représenter la formation d'un bourgeon que comme ayant son origine dans une cellule différenciée de toutes les cellules voisines, et par laquelle le bourgeon, c'est-à-dire le nouvel individu, est déjà fixé potentiellement. Le but final de la formation d'un ovule est la différenciation d'une des cellules situées dans son axe et qui donne naissance au nouvel individu ; en ce sens, la vésicule embryonnaire est, jusqu'à un certain point l'équivalent de la cellule mère du bourgeon. La vésicule embryonnaire est fécondée par l'absorption de matières contenues dans une autre cellule qui vient se mettre en rapport avec elle, et si l'on demande la cause prochaine de l'individualisation de la cellule mère d'un bourgeon, c'est également dans les phénomènes nutritifs dont les parties voisines sont le siége qu'il faudra la chercher. Des modifications décisives dans le mouvement et la distribution des sucs nourriciers sont en effet le moyen de provoquer le développement de bourgeons ; la destruction d'un bourgeon terminal fait naître de nombreux bourgeons latéraux ; les incisions, accumulant la nourriture en certains points (d'une feuille ou d'une racine, par exemple), y donnent lieu à la production de bourgeons. L'ovule est ordinairement mis en opposition avec le carpelle, et la ligne de séparation placée à l'origine du funicule ; mais ne serait-il pas plus rationnel de le regarder comme un état de développement d'une certaine partie du carpelle, et de considérer la vésicule embryonnaire seule comme une formation nouvelle et indépendante ?

Chercher dans des cas de développement monstrueux la clef de la signification des parties de l'ovule, est une tentative qui rencontre des difficultés sérieuses dans la circonstance que ces parties sont alors, le plus souvent, tellement altérées dans leur situation et leur forme, qu'elles ne peuvent être identifiées avec une certitude suffisante. Quant à l'organogénie normale des carpelles et des ovules, étudiée principalement chez les plantes angiospermes, elle fait bien connaître le phénomène dans ses manifes-

tations extérieures, elle en dévoile bien à l'œil les caractères anatomiques, mais il restera toujours extrêmement difficile de pénétrer ainsi dans la signification morphologique de parties qui sont réduites ici à un minimum de développement. D'ailleurs, la connaissance parfaite de l'histoire évolutive de la feuille en général nous manque encore ; même après les excellentes recherches de M. Eichler, cette histoire n'est pas définitivement fixée dans toutes les directions. En cet état de choses, la considération des carpophylles des Cycadées, lesquels sont moins modifiés par la métamorphose que les organes correspondants de toutes les autres Phanérogames, fournira peut-être quelques lumières aussitôt qu'on aura étudié leur développement d'une manière complète, travail pour lequel les matériaux nécessaires ne pourront malheureusement être trouvés que dans la patrie même de ces plantes.

Je me borne en conséquence à fixer l'attention sur les particularités suivantes :

1. Dans les *Cycas*, les faisceaux vasculaires du carpophylle pénètrent de la même manière, et dans les segments foliacés stériles, et dans les ovules.

2. La place où un segment de feuille devait se développer est occupée par un ovule (1).

3. La surface de l'ovule forme un tout continu avec celle du carpophylle, et il se présente tout à fait comme une expansion latérale ; le même épiderme recouvre l'une et l'autre partie (2).

4. Les segments foliacés de la partie stérile ne sont plus entièrement plats, mais plus ou moins gonflés et cylindriques, ce qui constitue un rapprochement vers la forme d'un ovule ; ce rapprochement est bien faible, il est vrai, et de même la comparaison entre les pointes durcies des segments et les sommets durs des ovules peut sembler trop forcée. Cette comparaison emprunte toutefois plus de valeur à un développement monstrueux des carpophylles

(1) Comparez la figure du *Cycas Rumphii* (*Linnæa*, XXV, tab. II).

(2) Comparez *Analecta bot. ind.*, II, tab. IV, et en général les figures des carpophylles des Cycas, surtout du *C. revoluta*.

du *Cycas Rumphii*, que j'ai observé antérieurement; dans plusieurs d'entre eux tous les ovules étaient remplacés par de longs segments foliacés (1); un autre carpophylle de la même fleur montrait encore quelques ovules, mais un de ses segments stériles, faisant suite immédiatement aux ovules, était beaucoup plus gonflé que les autres et devenu creux dans sa partie supérieure (2); en outre, on voyait sur sa coupe que le faisceau vasculaire n'était pas resté simplement central, mais qu'il s'était partagé, un peu au-dessus de la base, en plusieurs branches, placées tout autour de l'axe et non dans l'axe même. Tous les autres carpophylles offraient des déviations plus ou moins prononcées dans le même sens, et j'étais dans l'erreur en regardant ces carpelles comme normaux et comme indiquant une espèce particulière. Des passages m'ont convaincu plus tard qu'ils appartiennent à l'espèce du *C. Rumphii*, telle que je la comprends actuellement (voyez plus loin).

5. Chez toutes les espèces du genre *Cycas*, l'ovule est plus ou moins aplati, comprimé parallèlement au plan du carpophylle, et présentant une face supérieure et une face inférieure. Cette disposition est accusée également par la distribution des faisceaux vasculaires dans la couche externe du tégument, faisceaux qui sont tous rangés sur deux côtés. Lors du développement ultérieur, la couche interne ligneuse se montre aussi comme composée de deux valves unies par des sutures latérales; chez le *C. Rumphii*, ces sutures forment même deux bords tranchants. Dans les carpophylles biovulés des autres Cycadées, la même structure se laisse reconnaître, et nous y voyons les formes aplaties donner naissance, par la compression mutuelle en sens opposé, à des formes tétragones.

6. Anatomiquement, l'ovule est comme un segment de feuille épaissi, et dont les tissus, au lieu d'être étendus dans un plan, sont groupés autour d'un centre. C'est là une assimilation que

(1) *Linnæa*, XXV, tab. II, fig. 1.

(2) *Loc. cit.*, fig. 3, le premier segment à gauche, regardé alors par moi comme normal.

j'ai indiquée dès 1842 (*Monogr.*, p. 12), et M. Heinzel (*Diss. de Macrozamia*) est arrivé à une explication analogue. — Le carpophylle est constitué dans ses couches extérieures par du parenchyme qui à l'intérieur devient ordinairement plus mérenchymateux, en même temps qu'apparaissent fréquemment, dans cette région, des cellules spéciales, allongées et à parois épaisses (1). La même disposition des tissus se retrouve dans le tégument de l'ovule chez toutes les Cycadées que j'ai examinées; les deux couches ne forment d'ailleurs morphologiquement qu'un seul tégument de l'ovule, comme je l'ai montré autrefois (2) et comme on l'admet généralement aujourd'hui (3). La couche externe, qui se remplit de sucs plus tard, est verte dans la jeunesse, mais fréquemment colorée en rouge lors de la maturité; la couche interne représente la partie plus prosenchymateuse du carpophylle; elle devient ligneuse de bonne heure, en dernier lieu aux points où se trouveront plus tard ce qu'on appelle les sutures. Au sommet, dans l'exostome tubuleux (4), les deux couches sont réduites à un minimum d'épaisseur; toutes deux entrent, pour une part plus ou moins grande, dans la composition de l'exostome, et c'est pour cela qu'on voit assez souvent, dans les graines mûres, le sommet de la partie ligneuse se prolonger en une pointe tubuleuse. Les

(1) Comme dans d'autres plantes, il s'éloigne donc anatomiquement un peu de la feuille (voy. ci-dessus p. 195, et Kraus dans *Pringsheim's Jahrb.*, t. IV).

(2) «Structura *integumenti* peculiaris est et ab illa ovulorum, qualia hucusque novimus, aliquomodo diversa. Inde ab initio offert :

» 1° *Stratum externum* carnosum, cellulis parenchymaticis regularibus conflatum, » eadem epidermide ac carpophyllum vestitum..., apex hujus strati tubulosus.

» 2° *Stratum secundum*, ligneum vel osseo-ligneum, cellulis parenchymaticis et » elongatis compositum, materia deposita inde a prima origine lignescentibus. »

Je rapporte ce passage parce qu'on m'a attribué récemment (C. A. J. A. Oudemans, dans *Versl. en Meded. der Koninkl. Akad.*, II, p. 255, et *Arch. néerl.*, II, p. 395) une opinion toute contraire. La circonstance que ces deux couches sont *entièrement confondues et naissent simultanément* suffit pour rendre absurde l'idée d'y voir deux téguments distincts.

(3) Comparez Eichler dans Martius, *Flora brasil.*, *Coniferæ et Cycad.*, p. 410.

(4) M. Oudemans a nommé cet endroit *tube micropylifère*; mais, comme il ne forme pas une partie distincte, il semble plus exact de parler d'exostome tubuleux. Cela a aussi été constaté chez le *Zamia muricata* par M. H. Karsten.

faisceaux vasculaires, continuation directe d'un des faisceaux du carpophylle, se dirigent à travers la couche tendre jusque près du sommet, et sont, dans les graines mûres, immédiatement appliqués sur la partie ligneuse. Ils ne s'anastomosent pas entre eux ; leur nombre varie suivant les genres et les espèces ; mais le plus souvent on les voit groupés manifestement, comme il a déjà été dit, sur deux côtés. Fréquemment ils laissent des impressions longitudinales sur la partie ligneuse.

Il paraît, du reste, que dans la formation du tégument tous les tissus du carpophylle ne se développent pas au même degré. Chez le *Cycas revoluta*, par exemple, chez les genres *Zamia*, *Encephalartos*, l'épiderme montre une continuité évidente d'une partie à l'autre ; chez le *C. Rumphii*, l'épiderme des ovules n'est pas tomenteux comme celui du carpophylle, et les ovules sont entourés à la base d'un renflement du carpophylle, annulaire ou cyathiforme, et chargé de poils (1). Jusqu'à quel point la couche extérieure du tégument est constituée, ici par une partie du parenchyme de la feuille carpellaire, là par la totalité de ce parenchyme, c'est ce qu'on ne pourra déterminer que lorsque le développement aura été étudié d'une manière complète ; d'un examen superficiel il semblerait résulter que la cupule poilue, qui enchâsse l'ovule chez les espèces de la seconde division du genre *Cycas* (voy. plus loin), est de même nature que la surface poilue des ovules du *C. revoluta*. J'avais signalé cette différence, qui n'est pas sans importance, dans les *Analecta bot. indica*, II, p. 31. Mais, par les expressions latines « *integumentum externum* », et « *internum* », je n'avais nullement voulu désigner, en opposition avec l'opinion émise par moi-même sur la simplicité de l'enveloppe, deux téguments distincts dans le sens morphologique ; ces expressions, peut-être mal choisies, ne s'appliquaient qu'aux couches externe et interne du tégument (comp. p. 201).

J'ai déjà fait voir autrefois que le *nucelle* des Cycadées ne se

(1) Comparez entre autres la figure du *C. Rumphii*, dans *Linnæa*, XXV, t. II.

forme pas avant le tégument, mais en même temps que lui (1); je n'ai pas observé toutefois ses premiers débuts. Dans la suite de son développement, il parcourt avec l'amnios des phases très-diverses, et je me trompais lorsque (dans le Mémoire cité) je regardais la cavité de l'amnios, qui perd de bonne heure sa membrane propre, comme formée dans le nucelle par résorption et dilatation. La même erreur avait été commise par d'autres au sujet des Conifères, et ce point n'a été bien éclairci que par les recherches de M. Pineau. Le sommet conique libre du nucelle, dans lequel je cherchais alors l'amnios, est situé au-dessus de l'amnios, sur la membrane propre duquel il repose. Je considère comme en connexion avec le nucelle une expansion vasculaire spéciale, formée par des faisceaux qui, après avoir pénétré dans l'ovule, montent plus haut que les faisceaux extérieurs, perforent la couche lignescente du tégument (d'où les trous dans sa base), se distribuent, se ramifient, s'anastomosent à la surface interne du tégument, et se terminent supérieurement juste à la hauteur où le nucelle devient libre; celui-ci en effet est soudé avec le tégument dans les $\frac{2}{3}$ de sa hauteur. J'avais trouvé ce système vasculaire interne dans toutes les Cycadées, mais il m'était échappé d'abord qu'il existe déjà avant la fécondation. Depuis, on l'a découvert également chez les Conifères (2). En me fondant sur l'analogie, j'ai cru pouvoir l'appeler une expansion chalazienne (3). Dans les graines mûres il apparaît beaucoup plus distinctement, et lorsque le résidu du

(1) M. H. Karsten a confirmé ce point pour le *Zamia muricata* : le nucelle et le tégument apparaissent simultanément (*Monatsb. Berlin. Akad.*, 18 décembre 1856).

(2) On en voit l'analogue dans les deux faisceaux vasculaires de la base du nucelle chez le *Welwitschia* (Hooker, *On Welwitschia*, p. 33, tab. IX, fig. 11 et 12), lesquels prennent plus tard plus de développement (*loc. cit.*, p. 37).

(3) *Ann. des sc. nat.*, III, p. 196. On a rencontré postérieurement chez quelques Euphorbiacées un réseau vasculaire qui paraît être de même nature. M. A. Gris l'a étudié avec soin chez le Ricin; il lui donne le nom d'expansion chalazienne, et je m'étonne que la comparaison avec ce qui existe dans l'ovule des Cycadées lui ait échappé. Tout comme chez ce dernier, le nucelle est soudé avec le tégument, et l'endosperme, en s'accroissant, le réduit par compression à l'état de membrane spongieuse. (*Ann. des sc. nat.*, sér. 4, XV, p. 7, pl. 2, fig. 3.)

nucelle, qui le recouvre, est réduit à une membrane mince, comme chez le *Macrozamia* et chez un *Cycas* de la Nouvelle-Hollande, il se dessine à travers et montre des impressions réticulées sur la surface de l'endosperme. Comme ces vaisseaux perforent le tégument et sont situés entre lui et la partie accrue du nucelle, il ne semble pas qu'on puisse les regarder comme appartenant au tégument. M. Heinzel (*Diss. de Macrozamia*) dit que ce réseau vasculaire est compris entre deux membranes; mais cette manière de voir ne paraît pas être entièrement exacte, puisque les lames cellulaires dont il s'agit ne peuvent être considérées comme des membranes propres, existant dès l'origine; l'externe est unie intimement avec la partie lignescente du tégument et paraît en faire partie; l'interne n'est rien autre chose que le résidu comprimé du nucelle, dont il a déjà été question plus haut, avec ce qu'on appelle l'épithélium du nucelle (1). Aussitôt que l'amnios se remplit pour la seconde fois de cellules, pour la formation proprement dite de l'albumen, et que sa cavité prend par suite un accroissement considérable, le tissu nucellaire est repoussé, comprimé dans toutes les directions, mais sutout latéralement, et transformé en une espèce de membrane. Vers le bas, cette compression est moindre dans beaucoup d'espèces, et chez quelques-unes, telles que *C. Rumphii*, *C. sphærica*, il reste une couche épaisse de couleur brune, sur laquelle l'albumen repose par sa base large. Chez les *Macrozamia*, *Dioon*, *Encephalartos* et beaucoup d'espèces de *Zamia*, au contraire, cette couche est, même à la base de la graine, entièrement convertie par la compression en une sorte de membrane. Le degré de cette transformation est toutefois variable dans le même genre, et même dans la même espèce, surtout lorsque la graine n'est pas fécondée. Dans le *C. angulata*, par exemple, la couche est entièrement atténuée par la compression; dans le *C. revoluta*, la dilatation que subit la cavité pour faire place à l'endosperme se

(1) « Une mince membrane blanche, dit M. Gottsche (*l. c.*, p. 384), recouvre (chez l'*Encephalartos*) la couche vasculaire. » Peut-être y avait-il aussi encore, dans ce cas, un reste des cellules du premier endosperme.

fait sentir inégalement en divers sens, de sorte que le tissu nucellaire est tantôt préservé, tantôt effacé à la base, d'où résultent des modifications de forme de la graine entière, qui devient, soit plus large à la base, soit elliptique, soit obovoïde. En général, cette membrane, reste du nucelle qui, à l'état de jeunesse, est uni intimement avec la couche interne du tégument, mais qui s'en isole de plus en plus à mesure que cette couche se lignifie, est tellement pressée par la dilatation de l'endosperme contre cette couche et le réseau vasculaire, qu'on ne parvient à l'en détacher que par la macération et l'ébullition. Dans les premiers temps, et à l'état de vie, elle est souvent colorée en jaunâtre ; mais plus tard, si le tissu s'est conservé en assez grande quantité, elle est brune à l'état de dessiccation et montre entre les cellules du parenchyme d'autres cellules de forme allongée (1). Lorsqu'on a enlevé sur des graines mûres le tissu nucellaire, le réseau vasculaire n'est pas encore entièrement à découvert dans la plupart des cas; il y adhère encore une couche excessivement mince de tissu cellulaire, qui pourrait appartenir (comme il a déjà été indiqué) à la couche épithéliale du nucelle, ou bien être formée des premières cellules de l'endosperme.

On sait généralement que le nucelle toujours plus ou moins ovoïde des Cycadées est soudé aux deux tiers environ avec le tégument, mais qu'il se termine supérieurement en un sommet libre plus ou moins conique (appelé le *cône* par M. Hooker chez le *Welwitschia*). Cette partie libre est tantôt plus haute, tantôt plus basse, mais en général elle n'est que peu saillante à l'origine, et s'élève à mesure que le nucelle croît, jusqu'à venir se placer parfois avec son sommet immédiatement au-dessous de l'exostome tubuleux ; ordinairement de forme conique, elle est tantôt raccourcie, tantôt prolongée en tube. Plus tard, lorsque l'endosperme s'étend en largeur, elle est ramenée à un niveau inférieur; mais,

(1) Elles rappellent les cellules spiculaires que Hooker a trouvées dans certains tissus du *Welwitschia*.

dans la dernière période de la formation de la graine, l'endosperme la repousse tout à fait vers le haut, et alors elle se présente sous une forme entièrement changée. Près de sa base, le cône est intimement uni au tégument, dont la surface interne, là où elle n'est pas soudée au nucelle, est tapissée d'une espèce d'épiderme qui finit par former une petite couche brune et lisse. En dehors le cône est recouvert d'une couche de cellules plus denses (*épithélium du nucleus* de Schleiden, *Grundzüge*, II, p. 349; *manteau du mamelon nucellaire*, Gottsche, *loc. cit.*, p. 380), laquelle devient moins distincte vers le bas, sur la partie du nucelle adhérente au tégument, mais qui se laisse pourtant encore reconnaître à la surface du nucelle, après ébullition. Bien que cette couche, au point où le nucelle devient libre, s'unisse d'une manière intime avec la surface interne libre du tégument, on ne peut néanmoins, surtout en ayant égard à l'existence indépendante du nucelle, la considérer comme une continuation de l'épiderme extérieur; ce serait là d'ailleurs une structure dont aucun analogue ne m'est connu (1). Au sommet du cône, cette couche s'élève un peu plus haut que le tissu interne, et entoure celui-ci comme d'un anneau. L'extrémité du sommet, qui n'est pas recouverte par cet épithélium, sur laquelle les grains de pollen viennent achever leur développement, et qui a par conséquent la fonction du stigmate, se trouve tout à fait à nu, et sécrète aussi un liquide visqueux. A une période peu avancée la capacité interne du cône est entièrement remplie de tissu cellulaire, qui plus tard se ramollit et est partiellement résorbé ; il se forme alors des conduits mucilagineux (les voies pour les tubes polliniques), qui se terminent inférieurement à la paroi de l'amnios, sur ce qu'on a appelé les aréoles, sous lesquelles se trouvent les rosettes operculaires des corpuscules. La paroi supérieure de l'amnios étant située au niveau où le nucelle devient libre

(1) Je dois, sur ce point, différer d'avis avec M. Oudemans (*Arch. néerl.*, II, p. 395). La chose devient encore plus évidente par la comparaison avec les ovules des Conifères : voyez, par exemple, *Flora o bot. Zeit.*, 1855, pl. II, de M. Schacht, et les nombreuses figures qu'on trouve dans les ouvrages de M. Hofmeister.

et où la base du cône est solidement rattachée au tégument, le cône est anatomiquement séparé de la partie adhérente du nucelle, et à mesure que celle-ci est refoulée et comprimée par la dilatation de la cavité endospermique, cette séparation transversale se prononce de plus en plus ; ensuite le cône dépérit, et plus tard on le trouve distinctement, surtout dans les graines fécondées, appliqué sous forme de couvercle sur le sommet de l'endosperme ; dans cet état, il avait reçu autrefois de quelques auteurs les noms très-inexacts de *vitellus* ou de *scutellum*.

L'histoire de l'*amnios* ou sac embryonnaire est très-compliquée, et ce n'est qu'après que MM. Hofmeister, Pineau (*Annales des sciences nat.*, 3ᵉ série, II, p. 83) et autres l'eurent débrouillée dans les Conifères, qu'elle me devint inintelligible chez les Cycadées. L'époque précise de la première apparition de l'amnios ne m'est pas connue ; ce qui est certain, c'est que c'est la moitié supérieure de la partie adhérente du nucelle, de la partie que M. Hooker appelle *corpus nuclei*, qui en est le siége. Dès l'origine la cavité de l'amnios est remplie de cellules ; dans cette période il est petit, sphérique et l'on peut observer sa paroi propre formée par une simple membrane cellulaire. Je n'ai eu que deux fois l'occasion de l'observer dans cet état, chez un *Cycas* et chez un *Zamia*. A une époque suivante, le tissu cellulaire interne disparaît, la cavité se dilate et se remplit d'un fluide mucilagineux ; par analogie avec ce qui a lieu chez les Conifères, on doit admettre qu'à ce moment la période de la fécondation approche. Le second stade commence maintenant, et comme il s'accomplit aussi dans les ovules non fécondés (on n'en a pas encore observé de fécondés dans les jardins botaniques), il n'y a pas de doute qu'il ne soit indépendant de la fécondation. La production libre et rapide de cellules donne naissance à un tissu albumino-plastique très-développé, un vrai endosperme ; alors il n'est plus possible de distinguer la paroi propre de l'amnios ; l'espace qu'il occupe est limité par la surface dense, unie et luisante du tissu nucellaire refoulé, auquel adhèrent peut-être aussi des débris de la

membrane amniotique originelle (1). C'est là ce qui m'avait induit en erreur précédemment, en me faisant regarder l'amnios comme une cavité libre dans l'albumen et celui-ci comme un produit du nucelle, en sorte que je ne pouvais pas reconnaître la signification morphologique des restes du véritable nucelle, bien que j'eusse observé, figuré et décrit les différents stades du développement (*Ann. des sc. nat.*, l. c., p. 199; *Monogr.*, pl. I, fig. R. S.). Dans les nombreuses semences non fécondées, l'endosperme se trouve tout comme dans les graines fécondées ; à mon grand étonnement pourtant, j'ai observé quelques cas isolés où il faisait défaut, quoique la cavité qui lui était destinée existât.

Je ne sais rien des changements qui se produisent, au début de la seconde formation endospermique, dans le sommet de l'amnios, ni de la manière dont les corpuscules de Brown y prennent naissance. Je connais seulement la période où les corpuscules existent déjà, tant dans les ovules non fécondés que dans les semences mûres pourvues d'un embryon. La voûte où le sommet de l'amnios persiste longtemps, et devient une membrane molle, pulpeuse, souvent jaunâtre, à laquelle adhèrent, en dessus le tissu interne du *conus nuclei*, en dessous les sommets des corpuscules. Il y a des corpuscules dont les sommets montrent des fragments réguliers (rosettes operculaires (?) ou lambeaux déchirés de la partie où se fait l'adhésion avec la membrane amniotique. En cet endroit il s'opère probablement une résorption totale des membranes, de manière que le tube pollinique puisse pénétrer jusqu'au sommet des corpuscules. Les corpuscules non fécondés paraissent alors remplis entièrement de tissu cellulaire, ou d'une masse protoplasmatique régulièrement divisée en vacuoles ; à cet égard je n'ai pas de certitude, mais, lorsqu'on déchire la membrane, la masse incluse se montre à peu près telle qu'elle est représentée. J'ai trouvé ce même état dans les graines fécondées, qui possèdent un embryon normal ; il est probable que tous les corpuscules qui le pré-

(1) M. Hooker a observé la même chose dans le *Welwitschia* (*loc. cit.*, p. 32, etc.).

sentent sont restés sans fécondation ; car toujours j'en rencontrai en même temps un ou deux dans lesquels on voyait, placé librement au milieu de la cavité, un petit groupe de cellules plus grandes, duquel provenait le suspenseur ; je suppose que ce groupe occupait d'abord la base de la cavité, et que ce n'est que postérieurement qu'il a été élevé à un niveau supérieur par le suspenseur refoulé ; il se peut aussi que ce déplacement ait été simplement un effet de la préparation que l'objet avait subie. La membrane des corpuscules est relativement dense et résistante, et à la lumière transmise elle semble composée de petites cellules à parois épaisses. J'avais admis autrefois (*Ann. des sc. nat.*, l. c., p. 198) qu'il en est réellement ainsi, et M. Gottsche professait la même opinion (*Bot. Zeit.*, 1845, p. 400) ; mais, au fond, nous avons ici ce qui a déjà été observé par M. Schleiden sur les corpuscules des Conifères. La surface extérieure de la membrane cellulaire du corpuscule est recouverte, dans toute son étendue, par une couche de cellules très-petites formant comme un épithélium (Hofmeister, *Vergleichende Untersuch.*, pl. 28 et 29). M. Gottsche a trouvé pour l'épaisseur totale de la paroi, chez le *Macrozamia*, 0,01 millim. Dans les semences mûres les corpuscules sont situés dans le sommet de l'endosperme, plus ou moins aplatis, quelquefois libres par en haut, d'autres fois attachés à la surface inférieure des aréoles ; lorsqu'on arrache le sommet du nucelle ou cône desséché, les corpuscules suivent ordinairement avec les suspenseurs repliés vers le haut par l'embryon. Je n'ai pu déterminer si les corpuscules sont perforés au sommet ; chez ceux que je regarde comme non fécondés, on ne voit pas trace d'ouverture ; chez ceux qui ont subi la fécondation, on voit à l'extrémité les fragments de cellules dont il a déjà été question, et il est impossible qu'entre ces débris il existe un passage pour le tube pollinique ; je n'ai toutefois rencontré aucun vestige de tubes dans les nombreuses graines que j'ai examinées.

Les suspenseurs sortent par la base des corpuscules ; plus ou moins contournés en spirale, ils descendent d'abord, pour péné-

trer dans la cavité centrale de l'endosperme, mais plus tard ils sont refoulés plus ou moins vers le haut par l'embryon. Je n'ai pas réussi à m'assurer si les suspenseurs de corpuscules voisins peuvent s'unir entre eux. Souvent on trouve un seul suspenseur bien développé, qui donne naissance à l'embryon ; c'est ce qu'on voit dans certaines préparations où le suspenseur provient d'un corpuscule qui semble lacéré ou qui a été détruit par la section, et dont les débris paraissent encore visibles à la base des corpuscules stériles ; ailleurs, toutefois, il y a deux suspenseurs entortillés, et dont le plus long porte l'embryon. Les suspenseurs produisent des branches latérales qui se terminent par des embryons rudimentaires en forme de tubercules. Ces filaments représentent la partie que les carpologues antérieurs appelaient *filum suspensorium*, que R. Brown désigna sous le nom de *suspenseur*, pour laquelle j'avais proposé, en considération de la fonction, le mot d'*embryoblastanon*, et à laquelle d'autres appliquent celui de *proembryon*. Dans aucun autre groupe de plantes, cette partie n'est aussi composée que chez les Cycadées ; plus ou moins cylindrique, elle est constituée par la juxtaposition de nombreuses cellules allongées, et à sa surface on remarque des restes d'une membrane mince, dont j'ignore la signification, mais qui pourrait s'expliquer, comme celle de la surface de l'embryon, par une légère adhérence avec le tissu endospermique ; on comprend en effet qu'une pareille adhérence puisse s'établir facilement entre les cellules superficielles de ces organes qui se trouvent en contact mutuel pendant leur croissance. La consistance du fil est ferme et solide ; ce n'est qu'au point de jonction avec l'embryon qu'il se rompt aisément.

L'endosperme, dans l'axe duquel l'embryon est étroitement inclus, est tout à fait libre dans la cavité qu'il occupe ; à sa surface le tissu a un aspect un peu différent, mais il n'existe pas de membrane propre, qu'on puisse séparer ; je n'ose décider s'il peut être resté en ces points une couche des cellules du premier endosperme. Je ne m'explique pas bien ce que M. Gottsche entend par la membrane jaune qui, suivant lui, recouvre l'endosperme (*Bot. Zeit.*,

l. c., p. 398), à moins qu'il n'ait en vue les restes du nucelle. Il n'est pas rare de voir la germination commencer dans la graine même : la radicule perce le débris du sommet nucellaire et se montre à l'extérieur. C'est ainsi qu'il faut interpréter aussi la figure de l'embryon du *Macrozamia* que j'ai publiée en 1845 (*Ann. des sc. nat.*, l. c.); dans ce cas, l'état embryonnaire était déjà passé et les premières feuilles se développaient. Il faut remarquer, en effet, que la plumule ne paraît être composée, chez toutes les Cycadées, que de quelques squamules. Pour ce point et pour d'autres particularités, je renvoie à mes communications dans les *Ann. des sc. nat.*, l. c., et dans le *Linnæa*, XIX, pl. V.

(*Sera continué.*)

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE PARIS

SÉANCE DU 30 MAI 1868.

Présidence de M. H. BAILLON, président.

Lecture et adoption du procès-verbal de la séance précédente.

Le président proclame l'admission de quatre membres nouveaux :

MM. Eugène Jacob de Cordemoy, docteur en médecine à Saint-Denis (île de la Réunion).

Camille Jacob de Cordemoy, ingénieur civil à Saint-Denis (île de la Réunion).

P. Gabriac, secrétaire de la direction des affaires intérieures, à Saïgon (Cochinchine française).

Nisseron, étudiant en médecine.

COMMUNICATIONS FAITES A LA SOCIÉTÉ.

M. M. Paira. — *Sur des inflorescences anormales de* Carex. — L'auteur a adressé à la Société, dans tout le cours de l'année, un grand nombre d'échantillons appartenant à plusieurs espèces du genre *Carex*, et dans lesquels l'utricule était pourvu intérieurement d'un épi de fleurs plus ou moins développé. L'auteur en tire comme conséquence une démonstration de l'opinion de Kunth sur la constitution normale des inflorescences du genre *Carex*.

M. E. Mussat. — *Sur des fleurs monstrueuses de* Matricaria inodora L. — Sur les nombreux capitules de la plante il n'existe pas une seule fleur normale ; toutes sont remplacées par de petits rameaux à divers états de développement. Les uns ne présentent rien de particulier à noter. Chez d'autres, une des folioles terminales montre à son sommet et sur l'un de ses bords une ou plusieurs rangées de grosses cellules allongées, succulentes, tout à fait analogues à des papilles stigmatiques. Assez souvent la

feuille s'est enroulée ; ses bords se sont réunis, et elle constitue alors un tube cylindro-conique, terminé par une couronne plus ou moins oblique, composée des cellules dont il a été question ; ce qui lui donne l'apparence d'un style. En attachant à cette observation tératologique une importance qu'elle n'a pas, on serait porté à en conclure que les Composées ont l'ovaire formé d'une seul feuille carpellaire, opinion qu'on ne saurait conserver après l'étude organogénique de ces plantes.

M. H. Baillon. — *Recherches organogéniques sur les* Eupomatia. — L'auteur montre le développement successif des organes sexuels sur le réceptacle concave des *Eupomatia*. Il établit que les fleurs n'ont pas de périanthe véritable, et que le capuchon qui les recouvre représente la base dilatée de la dernière bractée modifiée qui précède la fleur. L'*Eupomatia* sert de la sorte de passage entre les Anonacées et les Monimiacées.

M. L. Neumann. — *Sur la floraison du* Lilium giganteum. — Cette plante fleurit rarement à Paris ; ce qui tient probablement au mode de culture auquel elle est soumise dans les serres. Contrairement à ce que recommandent un bon nombre de traités d'horticulture, cette espèce ne doit pas être sevrée d'eau à l'époque qui correspond au repos ordinaire des autres Liliacées et plantes bulbeuses. Elle ne prospère que dans une terre forte, maintenue constamment dans un état d'humidité suffisante, même à l'époque où l'on a l'habitude de tenir les autres Lis complétement à sec. Peut-être ces faits sont-ils en rapport avec les conditions naturelles dans lesquelles la plante végète dans son pays natal.

M. E. Bureau. — *Sur quelques Bignoniacées nouvelles.* — L'auteur montre à la Société plusieurs dessins qu'il vient de faire exécuter pour le *Flora brasiliensis*, et qui représentent diverses espèces formant les types de genres nouveaux, auxquels il donne les noms de *Melloa* et de *Glaziova*.

Le genre *Melloa* ressemble, pour le port, aux *Bignonia* propre-

ment dits (*Bignonia unguis* et espèces voisines); mais il en diffère profondément par la présence de deux disques dans la fleur : l'un placé entre la corolle staminifère et l'ovaire, l'autre entre le calice et la corolle; et par le fruit, elliptique, épais, présentant deux valves ligneuses qui, à la maturité, se séparent chacune en deux moitiés longitudinales, de telle sorte qu'il paraît y avoir quatre valves.

Le genre *Glaziova* se rapproche par sa fleur du genre *Haplophium*, et par son fruit, du genre *Amphilophium*. Son port est tout à fait spécial : les tiges stériles grimpent appliquées contre les rochers, sur lesquels elles sont maintenues par des ventouses qui terminent les vrilles de leurs feuilles. Les folioles de ces mêmes feuilles sont fortement inéquilatérales. Les rameaux qui portent les fleurs sont au contraire étalés; ils ont des feuilles à folioles beaucoup plus grandes et presque régulières.

M. H. Baillon. — *Sur les Anones de l'Afrique.* — Les espèces africaines de ce genre sont très-rares, et jusque dans ces derniers temps il n'y en avait qu'une qui fût connue. Il ne faut pas parler de l'*Anona palustris* L., trouvé sur les bords de la mer au Sénégal. C'est une espèce côtière qui se comporte comme les *Rhizophora*, le *Suriana maritima*, etc.; elle existe sur la côte américaine de l'océan Atlantique. Les synonymes de cette espèce sont : *A. uliginosa* L., *A. australis* A. S. H., *A. Pisonis* Mart., *A. chrysocarpa* Rich., Guill. et Perr. L'espèce vraiment africaine dont parle R. Brown est l'*A. senegalensis* Pers. Nous lui rapportons, comme simple variété glabre, l'*A. glauca* Schum. et Thônn., et il y a tous les degrés intermédiaires entre ce dernier et le type de Persoon. L'Anone appelée *Porpétac* par les indigènes des îles Comores, et qui croît à Mayotte, à Mohilla, à Zanzibar et à Monbaze, est aussi une variété de la même espèce, à feuilles ordinairement plus aiguës et chargées de poils jaunâtres plus abondants. C'est probablement l'*A. chrysopetala* de Bojer. Si cette manière de voir était adoptée, on aurait la synonymie suivante : *A. senegalensis* Pers. = *A. arenaria* Sch. et Th. = *A. glauca* Sch. et Th.

=*A. chrysopetala* Boj. D'après les épreuves inédites de la *Flore de l'Afrique tropicale* qui se publiera à Kew, et dont nous devons la communication à la bienveillance du docteur Olivier, il y a encore deux autres espèces d'*Anona* dans l'Afrique tropicale : ce sont l'*A. Mannii* Oliv., espèce du Calabar, à grandes feuilles et à fleurs larges de deux ou trois pouces, et l'*A. Barteri* Benth., observé par Barter sur les bords du Niger et décrit dans le vol. XXIII des *Transactions of the Linnean Society* (477).

M. L. Marchand. — *Recherches sur la fleur femelle du* Pistacia Chia. — L'auteur insiste principalement sur l'évolution de l'ovule. Celui-ci, au premier abord, semble n'être qu'un ovule anatrope ordinaire, muni d'un raphé épais, et dressé du fond de la loge; mais, examiné plus attentivement, il présente des formes très-anormales. Le véritable ovule, en effet, composé d'un nucelle et d'une secondine, est fort réduit ; il est emporté par un funicule épais qui, après avoir gagné le haut de la loge ovarienne, se recourbe en crosse et vient s'appliquer contre une languette descendant obliquement du pied du funicule, pour se porter au-devant de lui. Cet appareil, déjà compliqué, est recouvert d'une sorte de capuchon qui le protége en haut et sur les côtés. L'organogénie a montré que la languette et le capuchon étaient dus à un développement inégal et irrégulier de la primine. Ces observations ont permis à l'auteur de rapprocher l'ovule du *Pistacia* de ceux des Anacardiées en général, et en particulier de ceux des *Rhus*, *Mangifera*, *Gluta*, *Parishia*, *Thyrsodium*, etc. Tous ces ovules, en effet, ne diffèrent entre eux que par des caractères de détail, tels que la position et le volume du funicule, la taille et les découpures du capuchon, enfin la disposition de la languette, qui parfois affecte la forme d'un obturateur dont elle paraît remplir les fonctions.

FIN DU TOME HUITIÈME.

ERRATA.

P. 12, ligne 9, au lieu de *carpellis lævrioribus*, lisez *lævioribus*.
P. 71, ligne 1, au lieu de Pl. IV, lisez Pl. IV *bis*.
P. 205, ligne 12, au lieu de Pharénogames, lisez Phanérogames.
La planche qui représente le *Sonzaya australiana* doit porter le n° IV *bis*, et celle qui représente le *Balsamodendrum madagascariense*, le n° V.

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

Planches.

I. *Protium Sagotianum*.
II. Anatomie du *Balsamodendrum africanum*.
III. Anatomie du *Protium obtusifolium*.
IV. *Bosqueia Phoberos*.
IV *bis*. *Sonzaya australiana*.
V. *Balsamodendrum madagascariense*.
VI. *Lundia umbrosa*.
VII. *Saldanhæa confertiflora*. Port, inflorescence.
VIII. *Quassia* (*Simaba*) *africana*.
IX. Anatomie des feuilles. Fig. 1-4. Classification des pétioles. — Fig. 4-6. Caractères histologiques des Labiées.
X. Caractères internes des Labiées.
XI. *Saldanhæa lateriflora*. Port, inflorescence.
XII. *Saldanhæa lateriflora* var. *elliptica*. Analyse de la fleur et du fruit.

TABLE DES MÉMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

I. Sur l'origine botanique des Badianes ou Anis étoilés. 1
II. Sur le genre *Anemonopsis*, sa position et ses affinités. 14
III. Recherches sur l'organisation des Burséracées, par M. Marchand. . 17
IV. Sur un nouveau *Bosqueia*. 72
V. Recherches pour servir à l'histoire des Burséracées. Sur l'origine, la production et la provenance du *Bdellium*, par M. Marchand. . 74
VI. Études sur l'herbier du Gabon du Musée des colonies françaises (suite). 82
VII. Recherches sur les vaisseaux laticifères (suite), par M. Trécul. . 91
VIII. Sur les affinités de la flore du Japon avec celles de l'Asie et de l'Amérique du Nord, par M. Miquel. 132

IX. Sur deux genres contestés de la famille des Ménispermées. 153
X. Recherches histologiques sur la moelle, le pollen et les graines des Magnoliacés 155
XI. Sur le genre *Thelyra* de Dupetit-Thouars. 159
XII. Mémoire sur la famille des Anonacées. 162
XIII. Des caractères distinctifs des familles, à puiser dans l'organisme interne. I. Labiées, par M. A. Guillard. 185
XIV. *Stirpes exoticæ novæ* 198
XV. Sur le caractère et l'origine de la flore du Japon, par M. Miquel. 204
XVI. Sur une nouvelle espèce d'Euphorbiacée du Brésil, par M. de Saldanha 263
XVII. *Anonaceæ mexicanæ Liebmannianæ enumeratæ.* 265
XVIII. Révision des genres *Tynanthus* et *Lundia*, par M. Bureau . . . 270
XIX. Mémoire sur la famille des Anonacées (suite). 295
XX. *Stirpes exoticæ novæ* (suite) 345
XXI. Note sur un cas de monœcie accidentelle du *Cælebogyne*. 352
XXII. Description du nouveau genre *Saldanhæa*, par M. Bureau. . . . 353
XXIII. Nouveaux matériaux pour servir à la connaissance des Cycadées, par M. Miquel. 359
XXIV. *Société Linnéenne de Paris.* — Séance du 30 mai 1868. . . . 378

TABLE DES FAMILLES ET DES GENRES

DONT IL EST TRAITÉ DANS CE VOLUME.

Aberemoa, 336.
Actinostemon, 263.
Adeliopsis, 153.
Alphonsea, 339.
Amyris, 38.
Anaxagorea, 338.
Ancana, 335.
Anemonopsis, 14.
Anomianthus, 335.
Anona, 265, 340, 380.
Anonacées, 162, 294.
Anonella, 340.
Araliacées, 102.
Artabotrys, 341.
Asimina, 335.
Atrutregia, 342.
Balanites, 40.
Balsamodendrum, 34, 67, 74.
Barbylus, 39.
Baudouinia, 201.
Bignoniacées, 358, 379.
Bischoffia, 39.
Bocagea, 338.
Bosqueia, 72.
Boswellia, 23, 62.
Brachycymbium, 342.
Bursera, 28, 64.
Burséracées, 17, 61, 74.
Cælebogyne, 352.
Cananga, 336.
Canarium, 25, 63.
Carex, 378.
Catha, 39.
Clathrospermum, 339.
Clausena, 37.
Cleistochlamys, 336.
Cneorum, 38.
Comocladia, 39.
Crepidospermum, 29, 65.
Cyathocalyx, 341.
Cycadées, 359.
Cymbopetalum, 268, 342.
Dacryodes, 37, 69.
Dasymaschalon, 337.
Desmos, 337.
Disepalum, 338.
Drimys, 199.
Duguetia, 336.
Elaphrium, 22.
Ellipeia, 335.

Enantia, 343.
Erythrostigma, 40.
Eupomatia, 344, 379.
Fagarastrum, 39.
Filicium, 40.
Fusæa, 336.
Ganophyllum, 37, 68.
Garuga, 33, 66.
Glaziova, 379.
Goniothalamus, 341.
Grangeria, 200.
Guatteria, 268, 336.
Habzelia, 340.
Hedwigia, 31, 65.
Hemprichia, 38, 69.
Heteropetalum, 343.
Hexalobus, 341, 348.
Huertea, 39.
Icica, 20.
Illicium, 1.
Irvingia, 82.
Juliana, 40.
Labiées, 185.
Lasiodiscus, 202.
Lilium, 379.
Lundia, 270.
Magnoliacées, 155.
Marenteria, 335.
Marignia, 18.
Matricaria, 378.
Melloa, 379.
Melodorum, 337.
Ménispermées, 153.
Metiscophyllum, 30.
Miliusa, 343.
Mitrella, 337.
Mitrephora, 342.
Monocarpia, 338.
Monodora, 344.
Monoon, 337.
Notoprotium, 40.
Olax, 345.
Opilia, 199.
Orophea, 342.
Oxandra, 336.
Oxymitra, 341.
Parartabotrys, 341.
Pennantia, 39.
Phæanthus, 343.
Philagonia, 39.
Picramnia, 39.
Piptostigma, 343.
Pistacia, 381.
Polyalthia, 337, 348.
Popowia, 339.
Porcelia, 335.
Poupartia, 39.
Protium, 21, 62.
Pseudanona, 340.
Pyramidanthe, 337.
Quassia, 88.
Quiinées, 91.
Richella, 342.
Rollinia, 268, 340.
Rourea, 198.
Rumphia, 38.
Saccopetalum, 343.
Sageræa, 336.
Santiria, 36, 67.
Savia, 345.
Schinus, 39.
Simaba, 88.
Simaroubées, 82.
Sonzaya, 64.
Sorindeja, 39.
Spathelia, 39.
Sphærothalamus, 336.
Spirospermum, 154.
Spondias, 39.
Stelechocarpus, 335.
Tapiria, 39.
Térébinthinées, 121.
Terebinthus, 39.
Tetrapetalum, 336.
Thelyra, 159.
Thyrsodium, 40.
Toddalia, 39.
Toluifera, 39.
Trattinickia, 32, 66.
Triceros, 39.
Trigonochlamys, 36, 68.
Trigyneia, 337.
Trivalvaria, 337.
Tynanthus, 270.
Unona, 337, 350.
Unonaria, 337.
Unonastrum, 337.
Uvaria, 335, 346.
Xaveria, 16.
Xylopia, 202, 340.

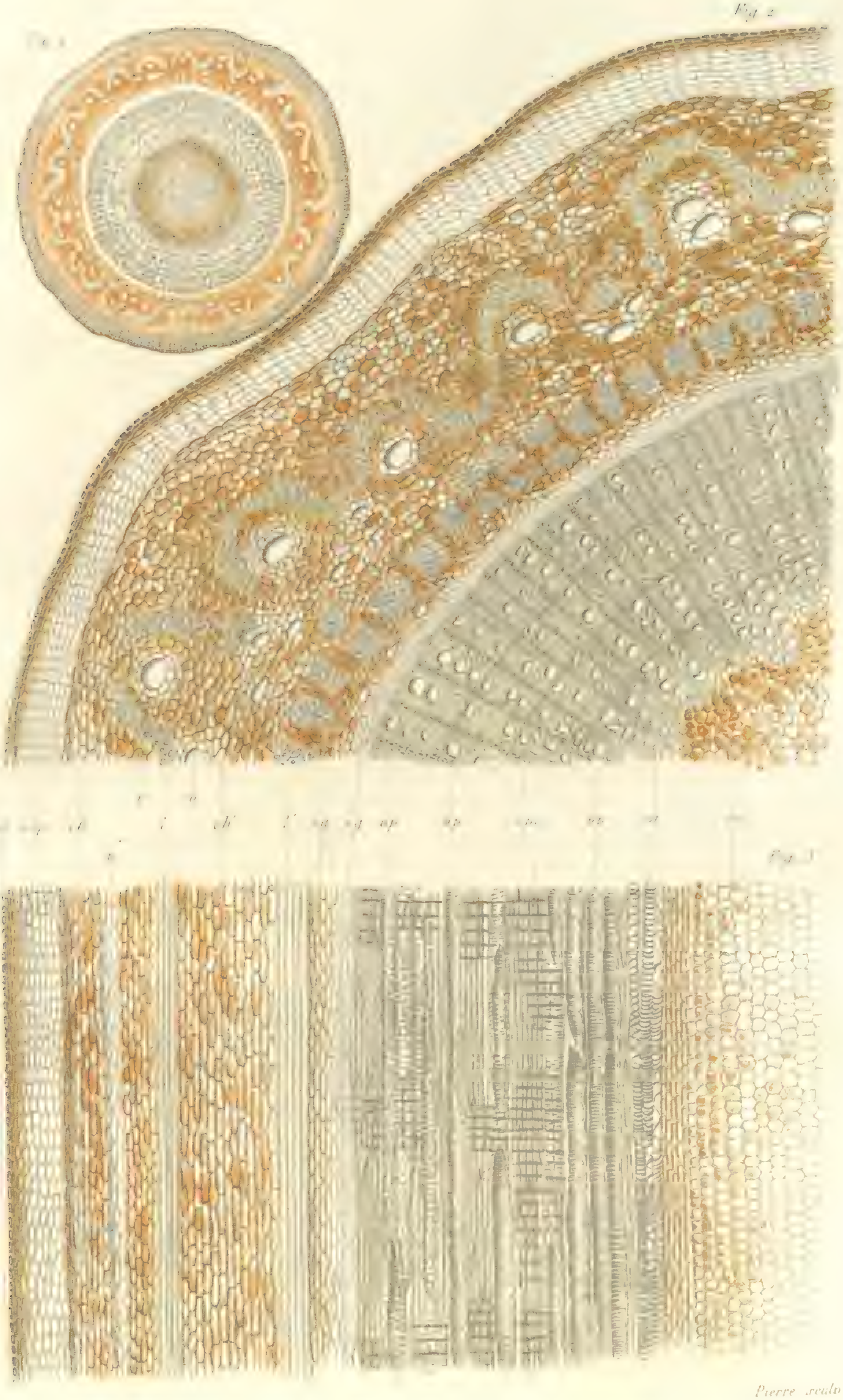
FIN DES TABLES.

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.

A. Faguet del. et sculp.

Protium Sagotianum

Imp. Prieur



Balsamodendrum africanum Arn.

Pierre sculp

A Faguet del

Fig. 1

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

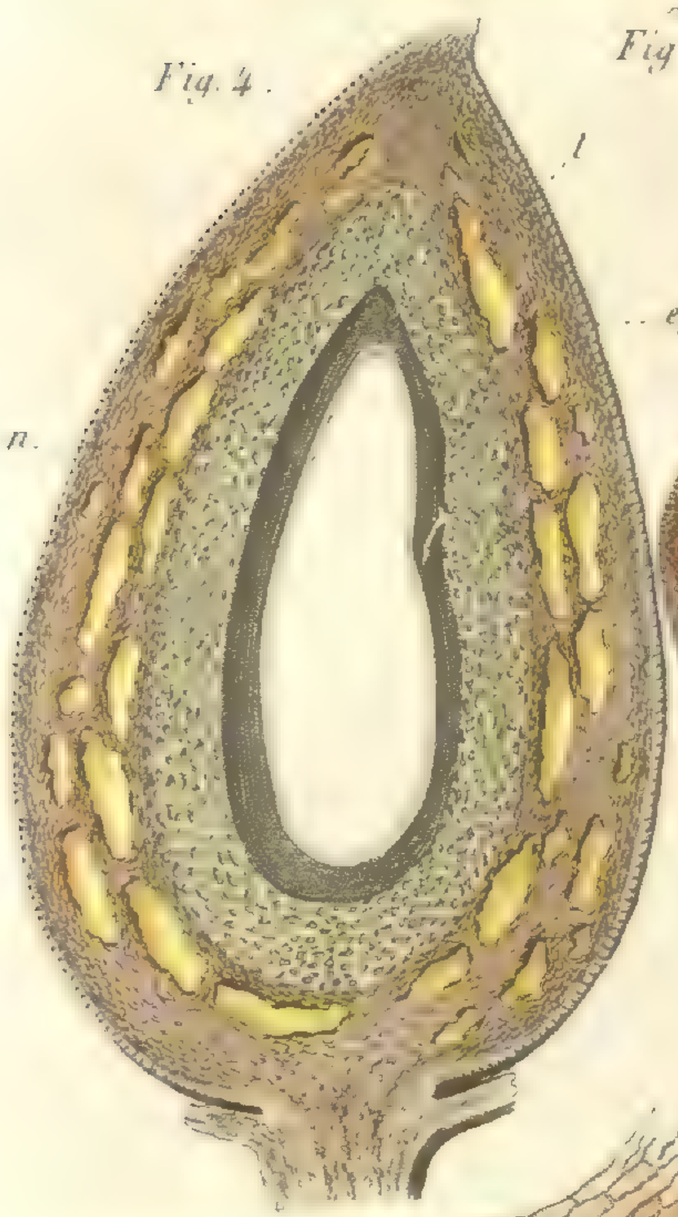
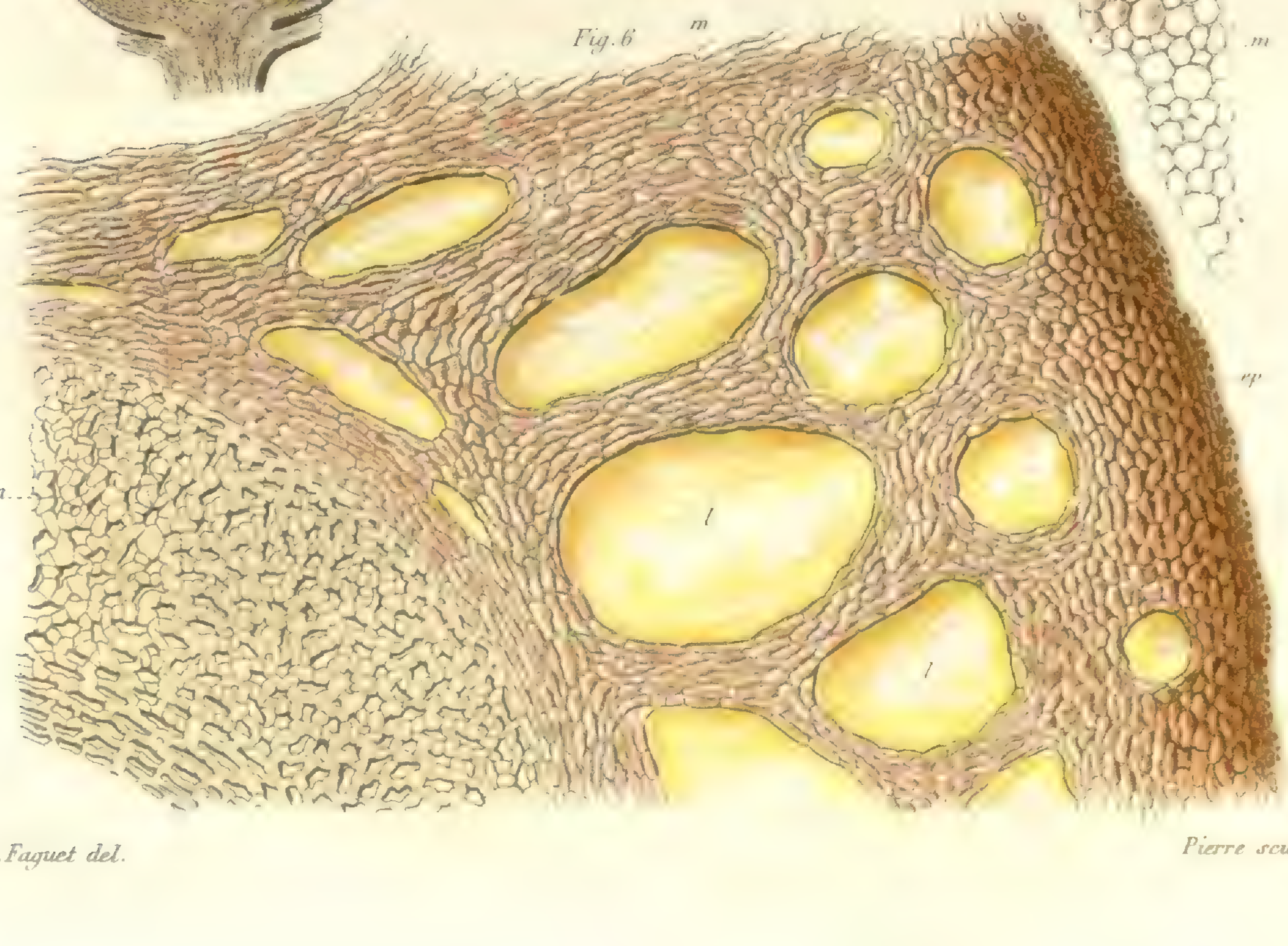


Fig. 5

Fig. 6



A. Faguet del. Pierre sculp.

Protium obtusifolium

Grabowski del.

Imp. Becquet à Paris.

Bosqueia Phoberos H.Bn.

A. Faguet del. et sculp.

Sonzaya australiana

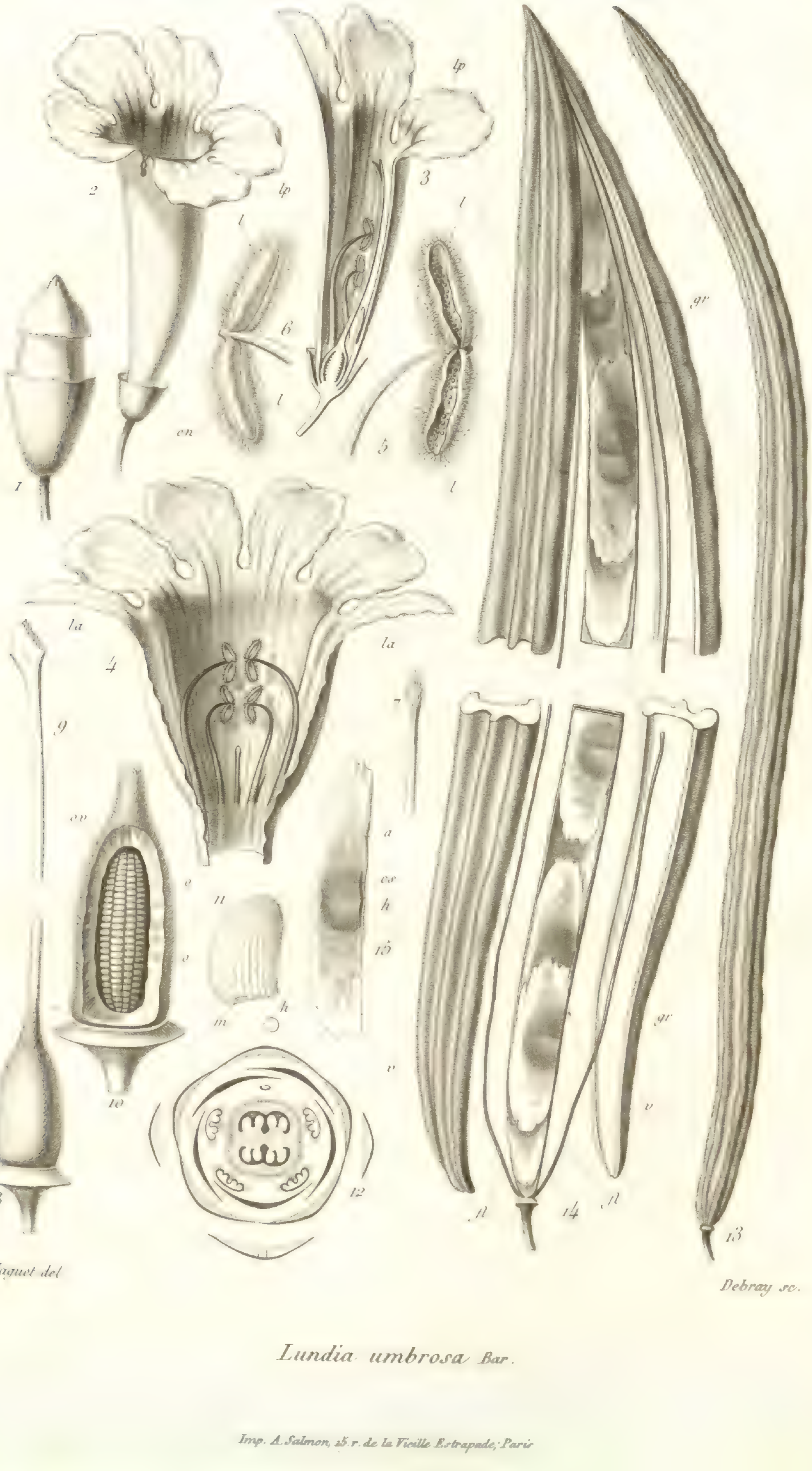
Imp. Prieur

A Faguet del.

Pierre sculp

Balsamodendrum madagascariense

Imp. Prieur.



A Faguet del

Debray sc.

Lundia umbrosa Bar.

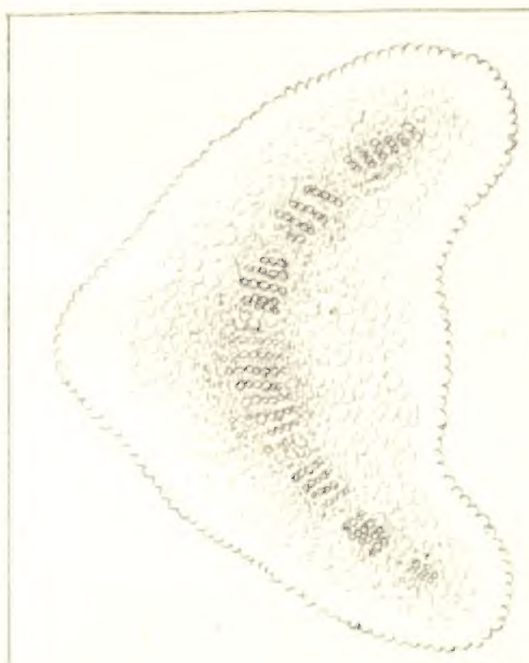
Imp. A. Salmon, 25. r. de la Vieille Estrapade, Paris

Grabowski lith. Imp. Becquet Paris.

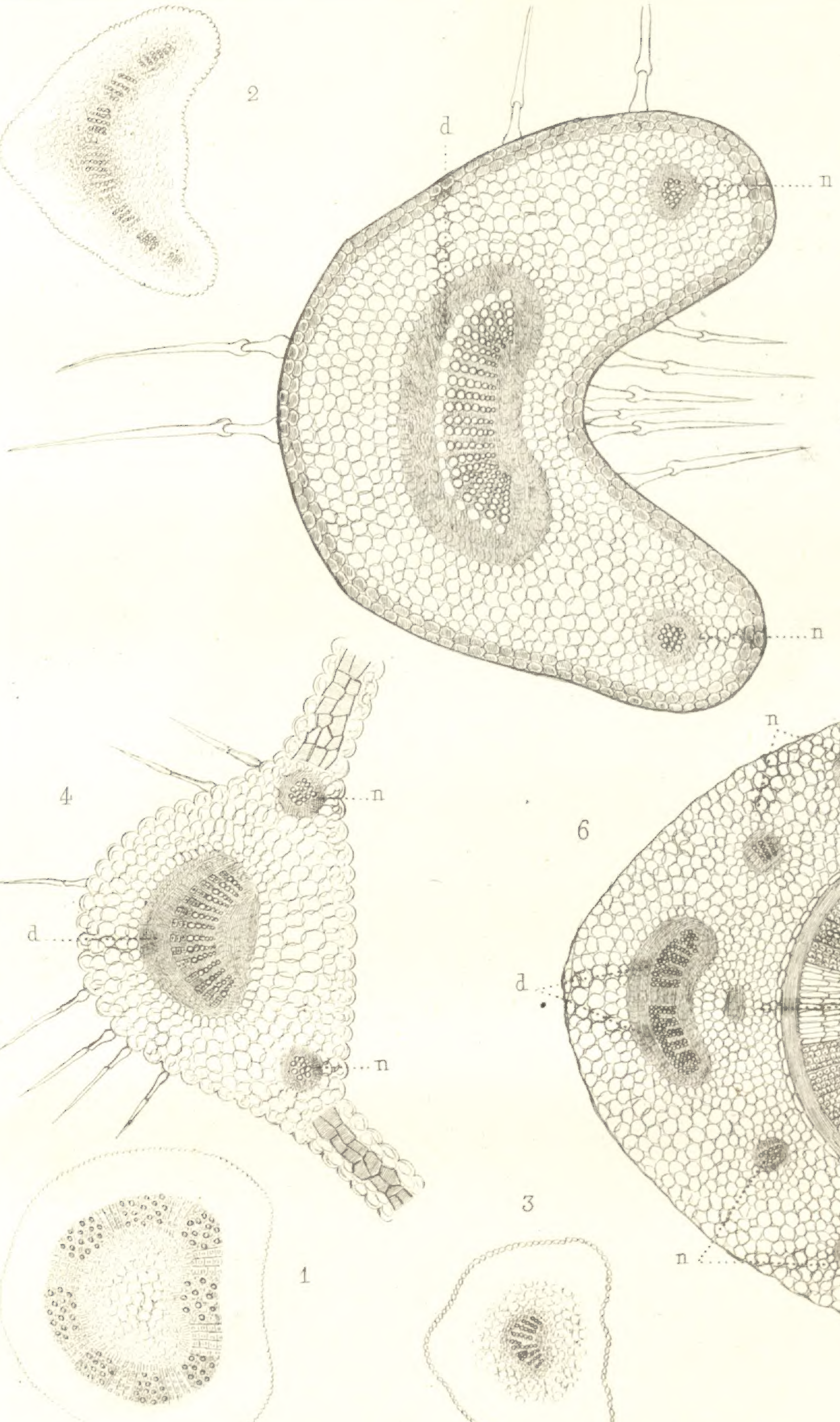
Saldanhæa confertiflora Bur.

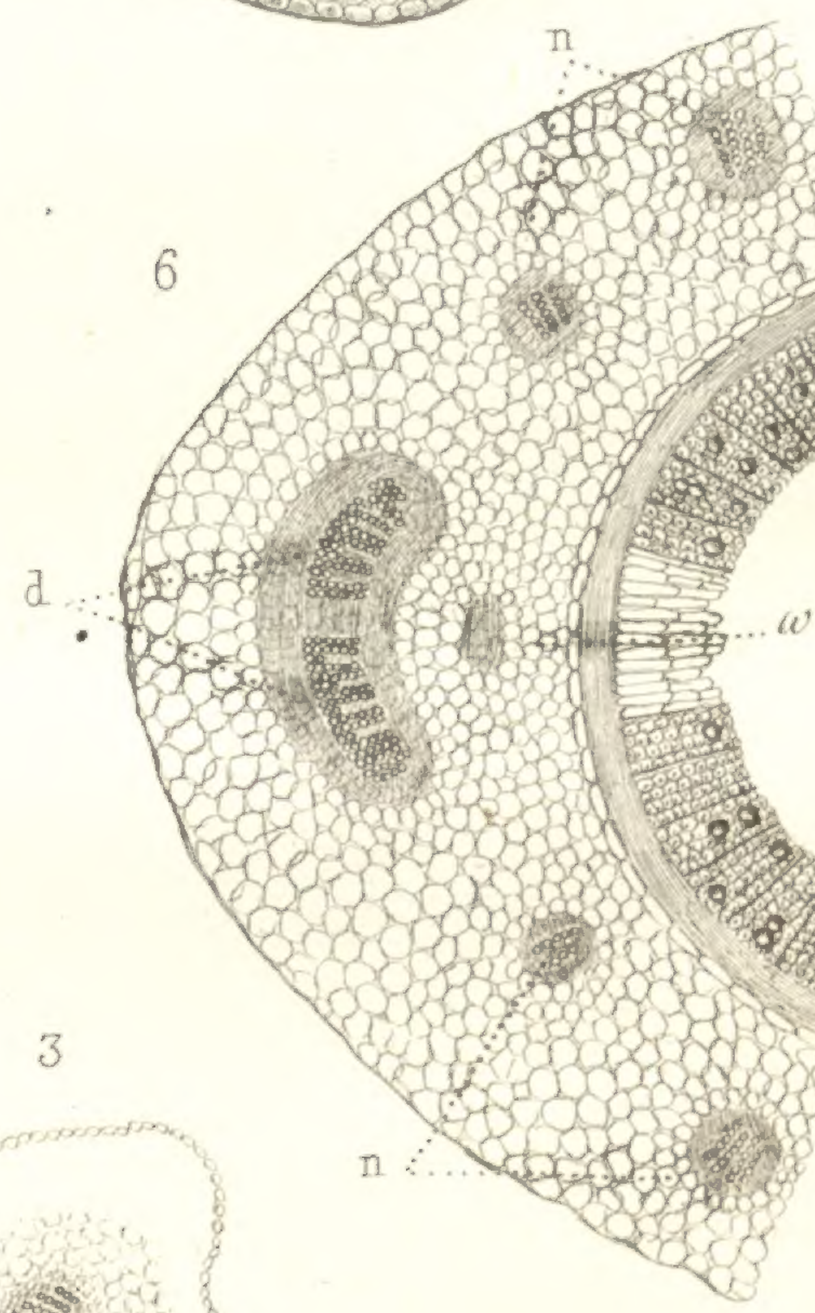
Grabowski lith. *Imp. Becquet, Paris.*

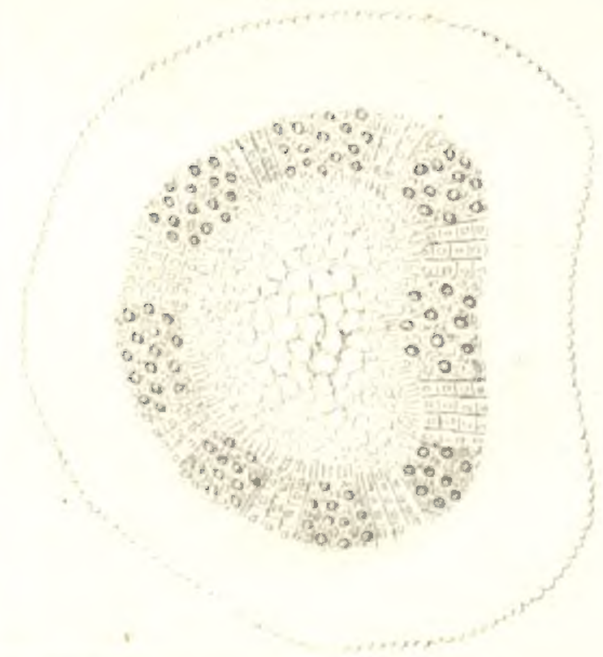
Quassia (Simaba) africana.



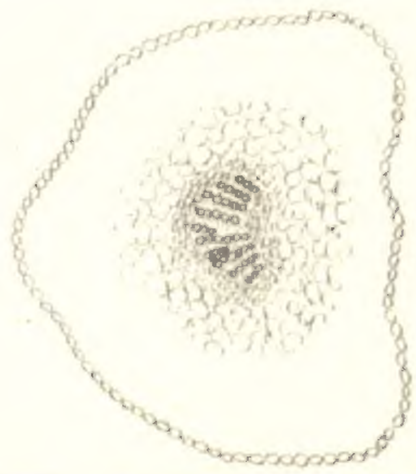
2







1

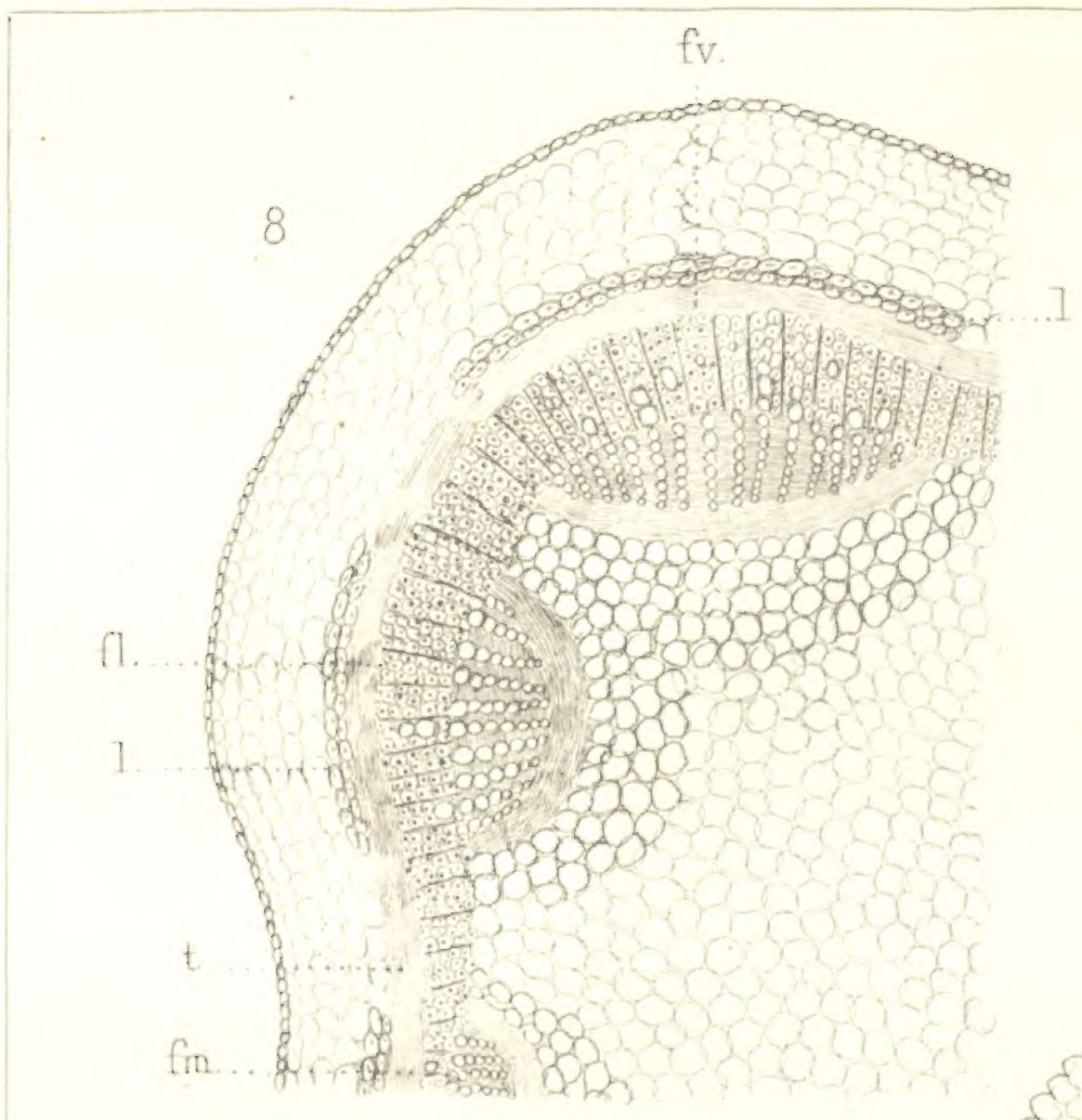


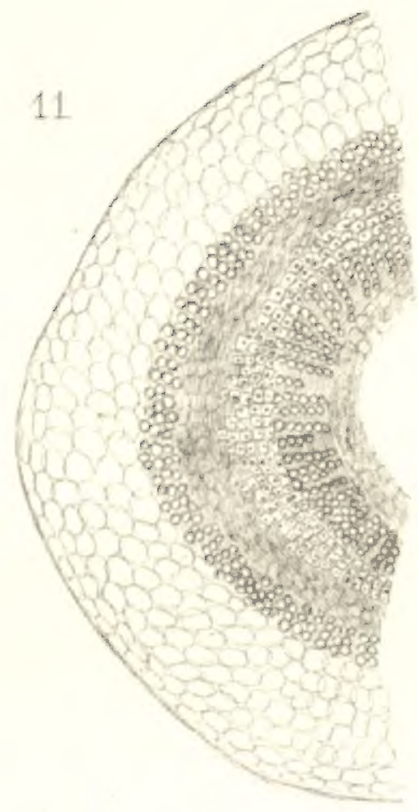
3

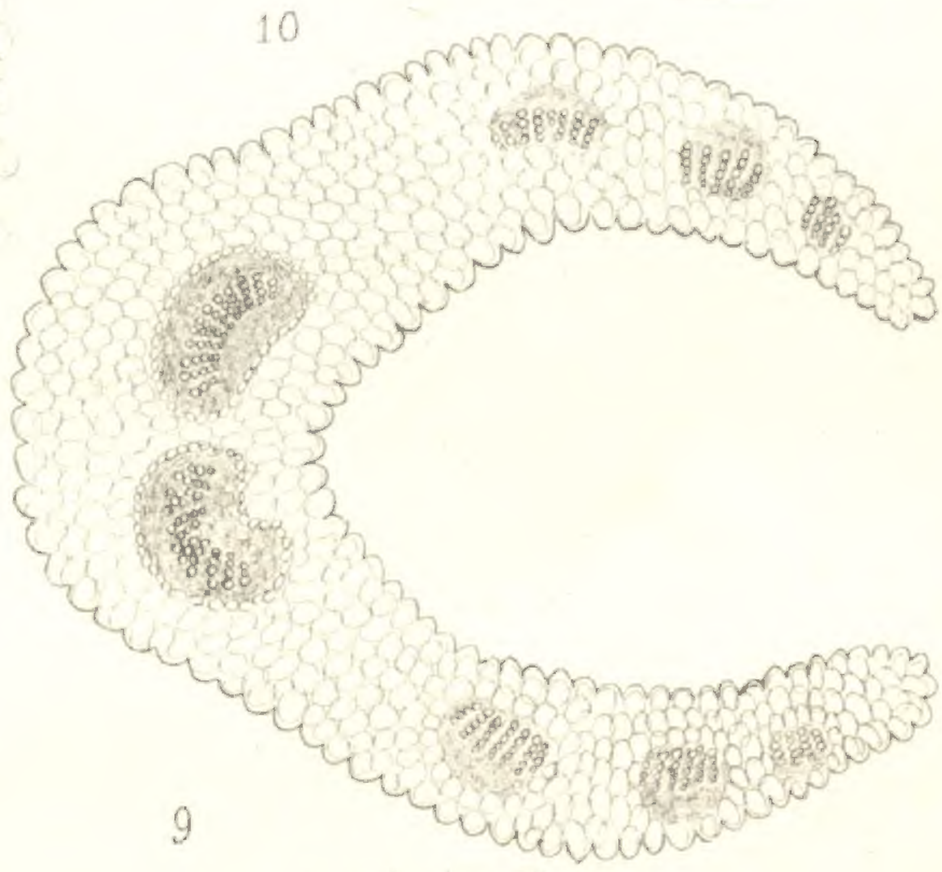
Grabowski lith. *Imp. Becquet, Paris.*

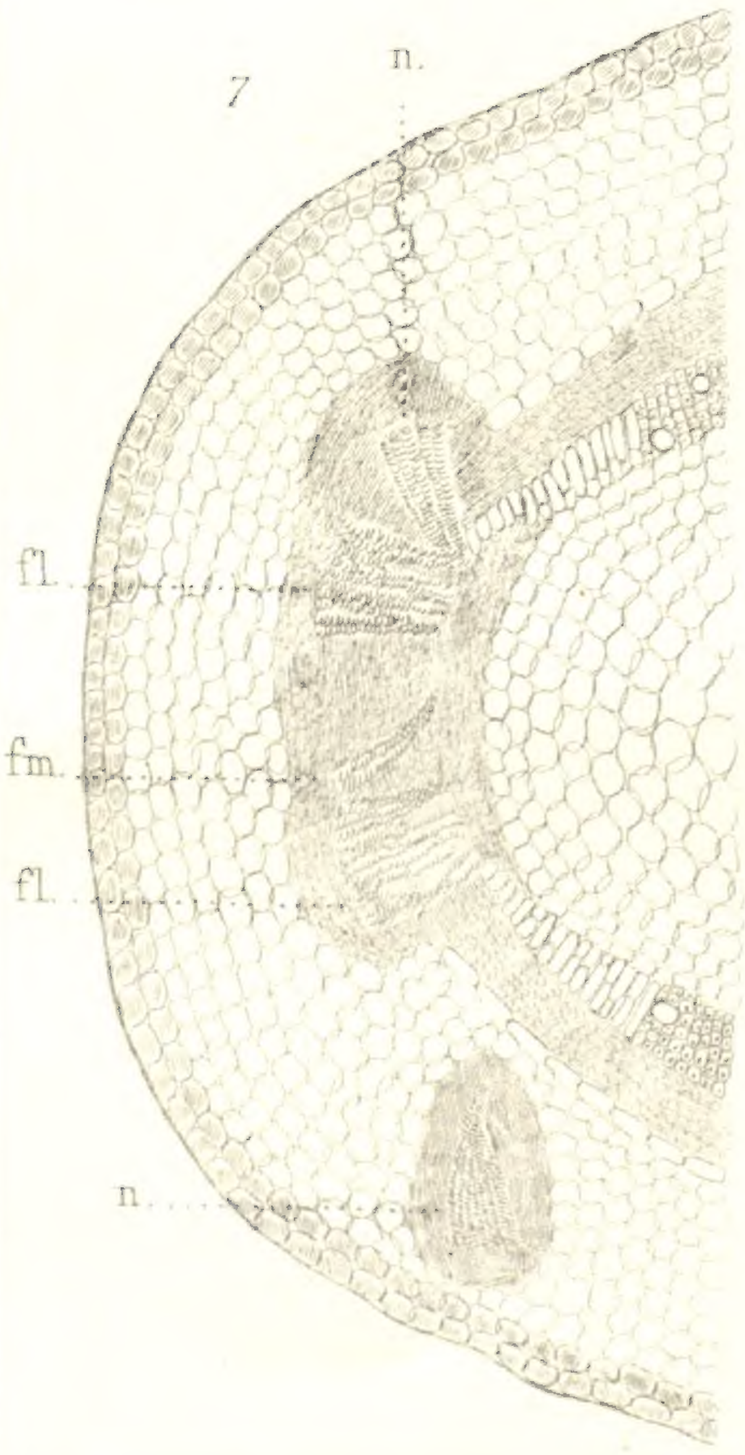
1 _ 4. Classification des pétiols.

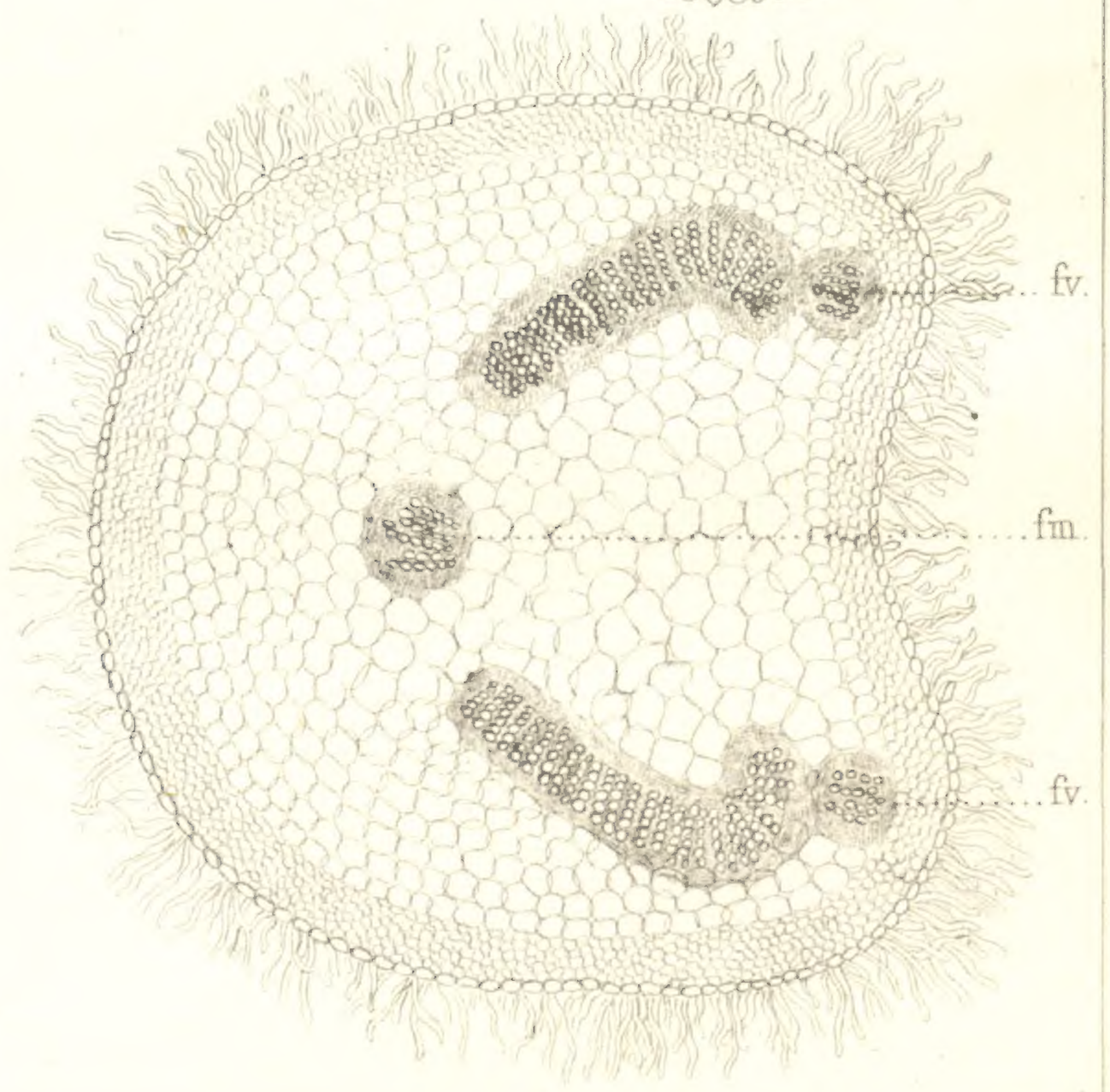
4 _ 6. Caractères histologiques des Labiées.











Grabowski lith. Imp. Becquet, Paris.

Caractères internes des Labiées.

1, 2. *Saldanhæa lateriflora* Bur.
3. id. var. *elliptica*.

la
1
a
tg
tr
h
17
a
7
la
la
2
15
ci
ci
13
14
la
la
4
cn
l
l
6
cn
5
ov
d
9
12
a
h
cs
a
16
gr
v
v
gr
v
ov
o
o
d
3
ov
d
8
11
10

Grabowski del. Debray sc.

Saldanhæa lateriflora Bur. var *elliptica*

Imp. A. Salmon. Paris.